

Deckblatt



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Blatt: 1
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200				LQ	PF	0031	01	Stand: 28.05.2020

Titel der Unterlage:
JAHRESBERICHT EMISSIONS- UND IMMISSIONSÜBERWACHUNG 2019

Ersteller/Unterschrift:

BGE-ASSE/ASE

Prüfer/Unterschrift:

Stempelfeld:

UVST:	bergrechtlich verantwortliche Person:	atomrechtlich verantwortliche Person:	Bereichsleitung:	Freigabe zur Anwendung:
Datum und Unterschrift	Datum und Unterschrift	Datum und Unterschrift	Datum und Unterschrift	Datum und Unterschrift

Diese Unterlage unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung auch bei Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, vervielfältigt und Dritten zugänglich gemacht werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf der ausdrücklichen Zustimmung der BGE.

Revisionsblatt



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Blatt: 2
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200				LQ	PF	0031	01	Stand: 28.05.2020

Titel der Unterlage:
JAHRESBERICHT EMISSIONS- UND IMMISSIONSÜBERWACHUNG 2019

Rev.	Rev.-Stand Datum	Verantwortliche Stelle	Revidierte Blätter	Kat.*	Erläuterung der Revision
00	25.02.2020	ASE-ST.2			Ersterstellung
01	28.05.2020	ASE-ST.2			vgl. Revisionsblatt der BGE-Asse

*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur
 Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung
 Kategorie S = substantielle Änderung
 mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden



Stand: 28.05.2020

Blatt: 1

DECKBLATT	Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01





Kurztitel der Unterlage:
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019

Ersteller / Unterschrift:  Prüfer / Unterschrift: 

Titel der Unterlage: **Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019**

Freigabevermerk:

Freigabedurchlauf

Fachbereich:	Stabsstelle Qualitätssicherung:	Endfreigabe:
Datum:	Datum: 	Datum: 
Name:	Name: 	Name: 
Unterschrift	Unterschrift	Unterschrift

REVISIONSBLATT	Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01

Kurztitel der Unterlage:
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019

Rev	Revisionsstand Datum	Verantwortl. Stelle	revidierte Blätter	Kat. *)	Erläuterung der Revision
00	25.02.2020	ASE-ST.2		-	Neuerstellung
01	28.05.2020	ASE-ST.2	3, 4	R	Inhaltsverzeichnis aktualisiert
			6	S	Kapitel 2.2: Ersetzen von "[...] erforderlichen und die in der SchachanlageASSE II erreichten Nachweisgrenzen angegeben." durch "[...] und der Genehmigungsunterlage „Technische Beschreibung zur Emissions- und Immissionsüberwachung der SchachanlageASSE II“ /3/ erforderlichen Nachweisgrenzen angegeben."
			7	S	Tabelle 2: Dritte Spalte: einfügen von "Messsystem /" in die Spaltenbeschriftung und ergänzen der Einträge in dieser Spalte im REI [1] Programmpunkt 1.1 Fünfte Spalte: ändern der Spaltenbeschriftung und ändern aller Einträge in dieser Spalte
			9	S	Kapitel 2.3.1.1: Ersetzen von "Die Nachweisgrenze [...] Bq/m³." durch "Die erreichten Nachweisgrenzen [...] Bq/m³."
			10	V	Kapitel 2.3.1.2: Einfügen von "Die erreichbaren Nachweisgrenzen [...] Bereich von 25 Bq/m³ erreicht."
			10	V	Kapitel 2.3.2.2: Erster Satz: Streichen von "mit einer Nachweisgrenze von 2x10-5 Bq/m3 (bezogen auf Co 60)" und einfügen des zweiten Satzes "Dabei werden Nachweisgrenzen [...] erreicht." Zweiter Absatz: Streichen des Satzes "Die bei der [...] sind der Tabelle 2 zu entnehmen." und einfügen der Sätze "Durch das Laboratorium [...] für die Beta-Strahler."
			14	S	Kapitel 2.4, erster Absatz: Vorletzter Satz: ersetzen von "Kohlenstoff 14 (als [...])" durch "H-3 (als HTO)" Letzter Satz: ersetzen von "Tritium (als HTO)" durch "C-14 (als [...])"
			15	V	Ändern der Kapitelbezeichnung
			19-21	S	Tabelle 6: Einfügen der fünften Spalte "Nachweisgrenze nach Genehmigungsunterlage /3/"
			19, 20	V	REI [1] Programmpunkt C.2.1:1.3 Spalte 3 Einfügen von "Low-Level-Messung:", ersetzen von "c)" durch "b)" und einfügen von "c) Low-Level-Messung:"
20	S	REI [1] Programmpunkt C.2.1:1.3 b) Korrektur der nuklidspezifischen Nachweisgrenzen			

*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur, Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung, Kategorie S = substantielle Änderung.
 Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.

REVISIONSBLATT


Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01

Kurztitel der Unterlage:

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019

Rev	Revisionsstand Datum	Verantwortl. Stelle	revidierte Blätter	Kat. *)	Erläuterung der Revision
					nach REI [1] in Spalte 4
			20	V	Spalte 9, erste und letzte Zeile: Ergänzen der Einträge um erläuternde Passagen
			24	V	Kapitel 3.2.1.1 zweiter Absatz: Ersetzen von "Mindestens vier [...] Dosisleistungsmessgerät." durch "Die Messwerte [...] ermittelt."
			24	S	Kapitel 3.2.1.2: Zweiter Absatz: streichen "betragen" und einfügen von "liegen im Bereich von", "im Bereich von", bzw. "im Bereich" Dritter Absatz: ersetzen des letzten Satzes durch "Die dabei erreichten [...] für die Beta-Strahler." Vierter Absatz: ersetzen des letzten Satzes durch "Die dabei erreichten [...] für die Gesamt-Beta-Aktivität." Kapitel 3.2.2: Ersetzen von "2x10 ³ Bq/m ² " durch "1x10 ³ Bq/m ² "

*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur, Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung, Kategorie S = substantielle Änderung. Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.


Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019									Blatt: 3

Inhaltsverzeichnis

Blatt

Deckblatt.....	1
Revisionsblatt.....	2a
Inhaltsverzeichnis	3
1 Einleitung.....	5
2 Emissionsüberwachung.....	5
2.1 Darstellung der rechtlichen Grundlagen der durchgeführten Messungen	5
2.2 Beschreibung der Maßnahmen zur Emissionsüberwachung	6
2.3 Kurzbeschreibung der angewandten Probenentnahme- und Messverfahren.....	9
2.3.1 Radioaktive Gase	9
2.3.1.1 Tritium (als HTO) und Kohlenstoff 14 (als CO ₂).....	9
2.3.1.2 Radon 222	10
2.3.2 Radioaktive Aerosole.....	10
2.3.2.1 Monitoring	10
2.3.2.2 Bilanzierung	10
2.3.3 Abwettermenge.....	11
2.4 Zusammenfassende tabellarische und grafische Darstellung der Messergebnisse mit Bewertung, Vergleich mit den Vorjahren	11
3 Immissionsüberwachung	15
3.1 Darstellung der rechtlichen Grundlagen der durchgeführten Messungen	15
3.2 Kurzbeschreibung der angewandten Probenentnahme- und Messverfahren.....	24
3.2.1 Luft	24
3.2.1.1 Luft / Gammastrahlung.....	24
3.2.1.2 Luft / Aerosole.....	24
3.2.2 Niederschlag, Beta-Aktivitätsflächenbelegung des Bodens.....	24
3.2.3 Boden / Bodenoberfläche und Pflanzen / Bewuchs.....	25
3.2.4 Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser	25
3.2.5 Messgeräte für das Störfall-/Unfalltraining	25
3.3 Bewertung der Messergebnisse	31
3.3.1 Luft	31
3.3.1.1 Gamma-Ortsdosis und -Ortsdosisleistung (REI Programmpunkt C.2.1:1.1)	31
3.3.1.2 Luft / Aerosole (REI Programmpunkt C.2.1:1.3)	31
3.3.2 Boden / Bodenoberfläche (REI Programmpunkt C.2.1:3.0).....	31
3.3.3 Pflanzen / Bewuchs (REI Programmpunkt C.2.1:4.0).....	31
3.3.4 Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser (REI Programmpunkt C.2.1:5.0).....	31
3.3.5 Zusammenfassung	31
3.4 Ausbreitungsverhältnisse	31
4 Mitgeltende Dokumente.....	32
5 Literaturverzeichnis.....	33

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	


**BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG**

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019	Blatt: 4
---	----------

Verzeichnis der Anhänge

Anhang A:	Messergebnisse.....	34
Anhang A.1:	Berichtsbogen Gamma-Ortsdosis	34
Anhang A.2:	Berichtsbogen Gamma-Ortsdosisleistung	36
Anhang A.3:	Berichtsbogen Luft / Aerosole	37
Anhang A.4:	Berichtsbogen Boden / Bodenoberfläche	48
Anhang A.5:	Berichtsbogen Pflanzen / Bewuchs	49
Anhang A.6:	Berichtsbogen Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser	50
Anhang B:	Ergebnisse der meteorologischen Station	64
Anhang B.1:	Mittelwert der gemessenen Lufttemperatur der letzten 10 Jahre	64
Anhang B.2:	Mittelwert der gemessenen Luftfeuchtigkeit der letzten 10 Jahre	65
Anhang B.3:	Mittelwert des gemessenen Luftdrucks der letzten 10 Jahre	66
Anhang B.4:	Mittelwert der gemessenen kurzweiligen Globalstrahlung der letzten 10 Jahre.....	67
Anhang B.5:	Mittelwert der gemessenen Windgeschwindigkeit der letzten 10 Jahre	68
Anhang B.6:	Niederschlagsmengen der letzten 10 Jahre	69
Anhang B.7:	Häufigkeitsverteilung der Windrichtung im Jahr 2019.....	70

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Emissionsüberwachung nach REI Teil C.2 und die Umsetzung auf der Schachanlage Asse II.....	6
Tabelle 2:	Maßnahmen zur Überwachung der Ableitungen mit der Abluft.....	7
Tabelle 3:	Zusammenfassung der Emissionsüberwachung 2019	11
Tabelle 4:	REI-Anforderung der Immissionsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb und die Umsetzung auf der Schachanlage Asse II	15
Tabelle 5:	REI-Anforderung der Immissionsüberwachung im Störfall / Unfall und die Umsetzung auf der Schachanlage Asse II	17
Tabelle 6:	Maßnahmen des Betreibers zur Überwachung der Umgebung der Schachanlage Asse II im bestimmungsgemäßen Betrieb	19
Tabelle 7:	Maßnahmen des Betreibers zur Überwachung der Umgebung der Schachanlage Asse II im Störfall/Unfall.....	22

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Schematische Darstellung der Bewetterung der Schachanlage Asse II.....	8
Abbildung 2:	Schematische Darstellung der Probenahme aus der Abluft.....	9
Abbildung 3:	Vergleich H 3, C 14 und Rn 222 mit den Vorjahreswerten.....	13
Abbildung 4:	Vergleich der Schwebstoffe mit den Vorjahreswerten	13
Abbildung 5:	Positionen der Thermolumineszenz-Dosimeter auf dem Gelände der Schachanlage Asse II	26
Abbildung 6:	Mess- und Probenahmestellen für Gammastrahlung und Aerosole.....	27
Abbildung 7:	Probenahmestellen für Boden, Gras und Aktivitätsflächenbelegung	28
Abbildung 8:	Wasser-Probenahmestellen gemäß Genehmigungsbescheid 1/2011	29
Abbildung 9:	Mess- und Probenahmestellen für die Überwachung im Störfall/Unfall.....	30

Anzahl der Blätter dieses Dokumentes	71
---	-----------

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019									BGE BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG Blatt: 5

1 Einleitung

In diesem Jahresbericht werden die Ergebnisse der Emissions- und der Immissionsüberwachung für das Berichtsjahr 2019 zusammengefasst. Sie ermöglichen die Kontrolle der Einhaltung von maximal zulässigen Aktivitätsabgaben und Dosisgrenzwerten für den bestimmungsgemäßen Betrieb. Die Ergebnisse der Emissions- und der Immissionsüberwachung werden gemäß der Punkte 5.1 und 5.2 der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) [1] vom Genehmigungsinhaber den zuständigen Behörden berichtet.

2 Emissionsüberwachung

2.1 Darstellung der rechtlichen Grundlagen der durchgeführten Messungen

Mit Beschluss der Bundesregierung vom 05.11.2008 wurde die Schachanlage Asse II in den Geltungsbereich des Atomgesetzes übergeleitet sowie zum 01.01.2009 die Zuständigkeit für den weiteren Betrieb und die Stilllegung des Endlagers Asse II auf das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) übertragen. Mit der Verschmelzung der Deutschen Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE), der Asse GmbH Gesellschaft für Betriebsführung (Asse GmbH) und Teilen des BfS zur Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE) zum 31.12.2017 sind auch die Betreiberaufgaben für die Schachanlage Asse II auf die BGE übertragen worden.

Die materiellen Anforderungen an die Durchführung der Emissionsüberwachung wurden vom Niedersächsischen Ministerium für Umwelt und Klimaschutz (NMU) im Dezember 2008 in der vorbereitenden Anordnung zur Aufrechterhaltung des Betriebs der Schachanlage Asse II [2] nach §19 Abs. 3 Atomgesetz (AtG) festgelegt. Zusammen mit einem Erlass des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), als oberste atomrechtliche Aufsichtsbehörde, bildete diese Anordnung die Basis für die Durchführung der Emissionsüberwachung. Seit dem 08. Juli 2010 erfolgt die Emissionsüberwachung für den Umgang mit radioaktiven Stoffen im Bereich der Schachanlage Asse II auf der Basis des Genehmigungsbescheids für die Schachanlage Asse II (Bescheid 1/2010 Umgang mit radioaktiven Stoffen gemäß § 7 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV), Stand 08.07.2010 /1/). Mit dem Genehmigungsbescheid für die Schachanlage Asse II, Bescheid 1/2011 Umgang mit Kernbrennstoffen gemäß § 9 Atomgesetz (AtG) /2/ des NMU vom 21. April 2011 wurden die bereits genehmigten Grenzwerte für Aktivitätsabgaben mit der Fortluft dahingehend geändert, dass der Wert für Rn 222 nun für die Nuklidgruppe der Edelgase insgesamt gilt, um auch Ableitungen von Kr 85 zu erfassen. Beide Genehmigungen, stammen vom Niedersächsischen Ministerium für Umwelt und Klimaschutz (NMU).

Die Emissionsüberwachung soll eine Beurteilung der aus Ableitungen radioaktiver Stoffe und der daraus resultierenden Strahlenexposition ermöglichen und eine Kontrolle der Einhaltung von maximal zulässigen Aktivitätsabgaben gewährleisten. Die Forderungen an die Emissionsüberwachung ergeben sich aus § 103 Absatz 1 der Strahlenschutzverordnung [3] in Verbindung mit der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) [1].

In der Tabelle 1 werden die Anforderungen gemäß der REI [1] mit dem zurzeit bestehenden Messprogramm der Schachanlage Asse II verglichen.

Die Emissionsüberwachung des Betreibers umfasst die Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Abluft. Die Ableitung wird nach Art und Aktivität spezifiziert.

Da aus der Schachanlage Asse II betriebsmäßig keine Flüssigkeiten abgeleitet werden, beschränkt sich die Emissionsüberwachung auf die Überwachung der Abluft.

Eine Kurzbeschreibung der angewandten Probenahme- und Messverfahren mit den im Berichtszeitraum verfahrenstypisch erreichten Nachweisgrenzen (NWG) ist in Abschnitt 2.2 zu finden.


Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BGE BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019									Blatt: 6

Tabelle 1: Emissionsüberwachung nach REI Teil C.2 und die Umsetzung auf der Schachanlage Asse II

REI [1] Programm-punkt	Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit den Abwettern / der Fortluft in der Betriebsphase		
C.2.1.1	Überwachter Umweltbereich	Festlegung in der REI [1]	Umsetzung auf der Schachanlage Asse II
C.2.1.1.1 Bestimmungsgemäßer Betrieb			
Radioaktive Gase			
C.2.1.1.1.1	(1) Radon 222	kontinuierliche Probenentnahme im Teilstrom mit diskontinuierlicher Messung	kontinuierliche Probeentnahme im Teilstrom mit zwei Elektret-Dosimetern, wöchentliche Auswertung
	(2) Tritium und Kohlenstoff 14	Überwachung gemäß KTA-Regel 1503.1 ¹ : Punkt 3.5 Tritium; Punkt 3.8 Kohlenstoff 14: Auswertung vierteljährlich	kontinuierliche Probenentnahme aus einem definierten Teilstrom mit Molekularsieben, monatliche Auswertung
C.2.1.1.1.2	Radioaktive Aerosole (Monitoring)	Bezugsnuklide: - Gamma-Strahler: Co 60 - Beta-Strahler: Sr 90/Y90 - Alpha-Strahler: Am 241	Registrierung der Alpha-Beta-Gesamt-Impulsrate mit einem Großflächen-Durchflusszähler, Speicherung in 10 Minuten-Intervalle
C.2.1.1.1.3	Radioaktive Aerosole (Bilanzierung)	(1) Bilanzierung der zu berücksichtigenden Alpha-, Beta- und Gammastrahler nach Tabelle C.2.5 (3) Auswertung der Filter auf Alphastrahler vierteljährlich an Mischproben	<u>α-Strahler:</u> Nuklidspezifische Bilanzierung <u>β-Strahler:</u> Nuklidspezifische Bilanzierung <u>γ-Strahler:</u> Nuklidspezifische Bilanzierung
C.2.1.1.2 Störfall/Unfall			
	(1) Im Störfall/Unfall sind die Filter nach Abschnitt C.2.1.1.1.1 und C.2.1.1.1.3 unverzüglich durch unbeaufschlagte Filter zu ersetzen.	Die Überwachung der Emissionen im Störfall/Unfall erfolgt mit den in Abschnitt C.2.1.1.1 beschriebenen Maßnahmen und Einrichtungen: - die Filter zur Bilanzierung der radioaktiven Aerosole werden unverzüglich durch unbeaufschlagte Filter ersetzt und - die entnommenen Filter auf Alpha-, Beta- und Gammastrahler untersucht.	
	(2) Die entnommenen Filter sind auf Alpha-, Beta- und Gammastrahler zu untersuchen.		

2.2 Beschreibung der Maßnahmen zur Emissionsüberwachung

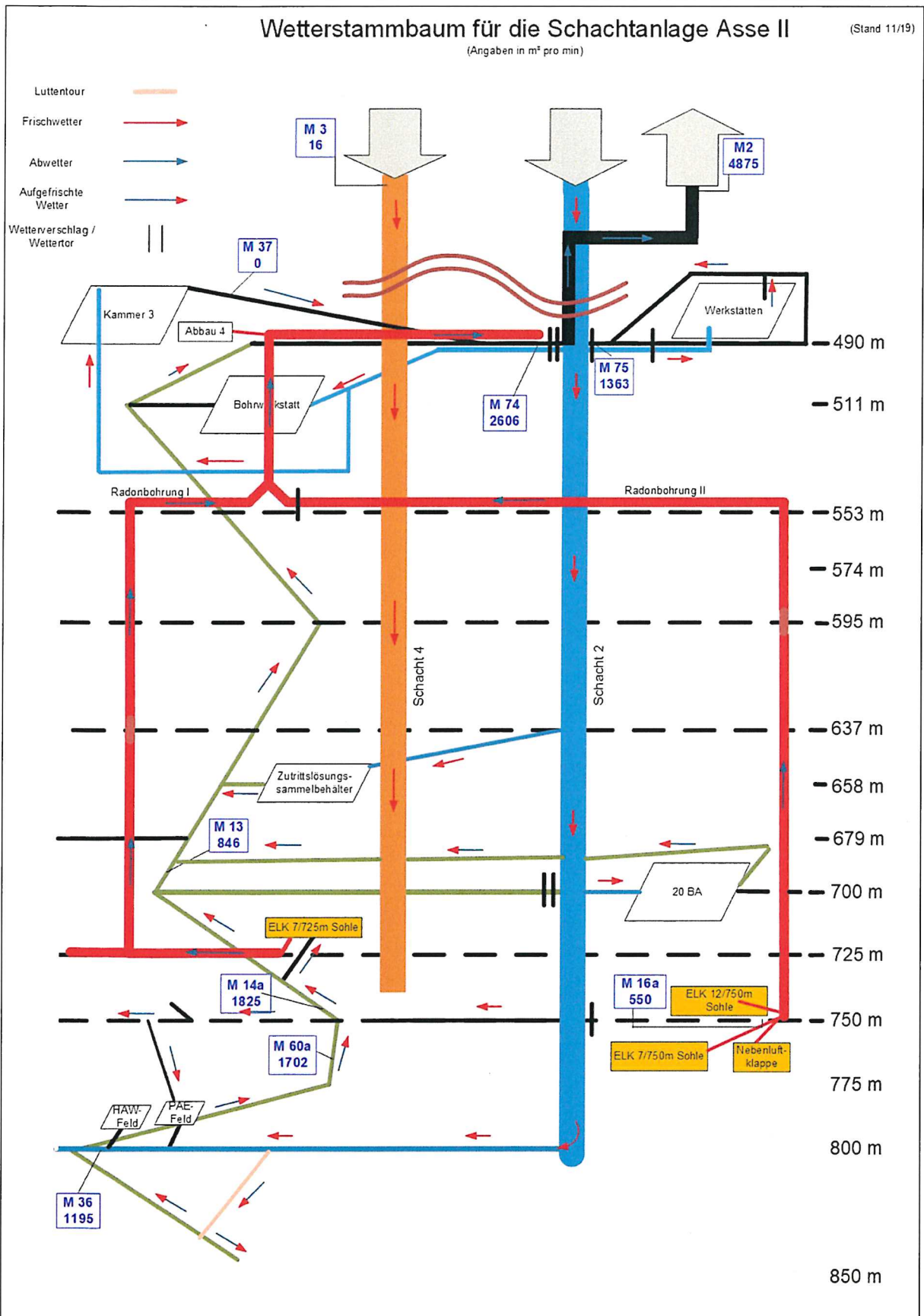
In Tabelle 2 sind die Maßnahmen zur Überwachung der Abluft der Schachanlage Asse II zusammengestellt. Außerdem sind die gemäß REI [1] und der Genehmigungsunterlage „Technische Beschreibung zur Emissions- und Immissionsüberwachung der Schachanlage Asse II“ /3/ erforderlichen Nachweisgrenzen angegeben. In Abbildung 1 ist die Bewetterung der Schachanlage Asse II und in Abbildung 2 die Probenahme aus der Abluft (Abwetter) schematisch dargestellt.

¹KTA 1503.1 Überwachung der Ableitung gasförmiger und an Schwebstoffen gebundener radioaktiver Stoffe Teil 1: Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Kaminfortluft bei bestimmungsgemäßem Betrieb, Fassung 2016-11 [4]

Tabelle 2: Maßnahmen zur Überwachung der Ableitungen mit der Abluft

REI [1] Pro- gramm- punkt C.2.1.1.1.	über- wacher Umwelt- bereich	Messsystem / Art der Messung	erforderli- che Nach- weigsrenze nach REI [1]	Nachweis- grenze nach Genehmi- gungsunter- lage /3/	Probenent- nahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Mes- sung pro Messort	Zahl der Mess orte	Bemerkungen
Radioaktive Gase								
1.1	Radon 222	Messung mit zwei Elektret- Dosimetern / Ionisations- kammerprinzip	-	Messbereich: 10 – 10 ³ Bq/m ³	kontinuierliche Exposition im ausziehenden Wetterstrom auf der 490 m Sohle im Bereich des Hauptgrubenlüf- ters	wöchentli- che Aus- wertung	2	Untere Messgrenze nach Herstelleran- gabe. Bei der Bilan- zierung wird die durchschnittliche Ra- don-Konzentration im nordeutschen Raum berücksichtigt.
	Tritium Kohlen- stoff 14	Kontinuierliche Probenent- nahme aus definiertem Teilstrom mit Molekular- siebsammler	1x10 ³ Bq/m ³ 5 Bq/m ³	1 Bq/m ³ 0,2 Bq/m ³	Diffusor Hauptab- witterschacht II	monatliche Auswertung	1	Tritium als HTO Kohlenstoff 14 als CO ₂
Radioaktive Aerosole								
1.2	Monitoring	Anreicherung auf Schweb- stofffilter bei gleichzeitiger Messung der Alpha- und Beta-Gesamtimpulse	1x10 ⁸ Bq in einer Stunde oder 1x10 ⁸ Bq/h	Messbereich: 4 bis 4·10 ³ Bq/m ³	Diffusor Hauptab- witterschacht II und Schacht 4	Registrie- rung der 10-Minu- ten-Mittel- werte	1	Bei einer mittleren Ab- luftableitung von 1,7x10 ⁵ m ³ /h ist der Messbereich zwi- schen 10 ⁵ bis 10 ⁹ Bq/h.
		a) durch Alpha-Spektro- metrie ermittelte Aktivitäts- konzentration von Alpha- Einzelnukliden b) durch Low-Level-Mes- sung und Flüssigszintillati- onsspektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration von Beta-Einzelnukliden c) durch Gammasketro- metrie ermittelte Aktivitäts- konzentration von Gamma- Einzelnukliden	1x10 ⁻³ Bq/m ³ bezogen auf Am 241 1x10 ⁻³ Bq/m ³ bezogen auf Sr 90 2x10 ⁻² Bq/m ³ bezogen auf Co 60	Diffusor Hauptab- witterschacht II Diffusor Hauptab- witterschacht II	Quartals- mischprobe Quartals- mischprobe	1 1 1	Bei der Bilanzierung werden die nachge- wiesenen Aktivitäten an der Referenzmess- stelle berücksichtigt.	
1.3	Bilanzie- rung				Diffusor Hauptab- witterschacht II	14-tägliche Auswertung	1	


Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	



KQM_Textblatt_REV11_Stand-2018-04-16

Abbildung 1: Schematische Darstellung der Bewetterung der Schachtanlage Asse II

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	


**BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG**

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019
Blatt: 9

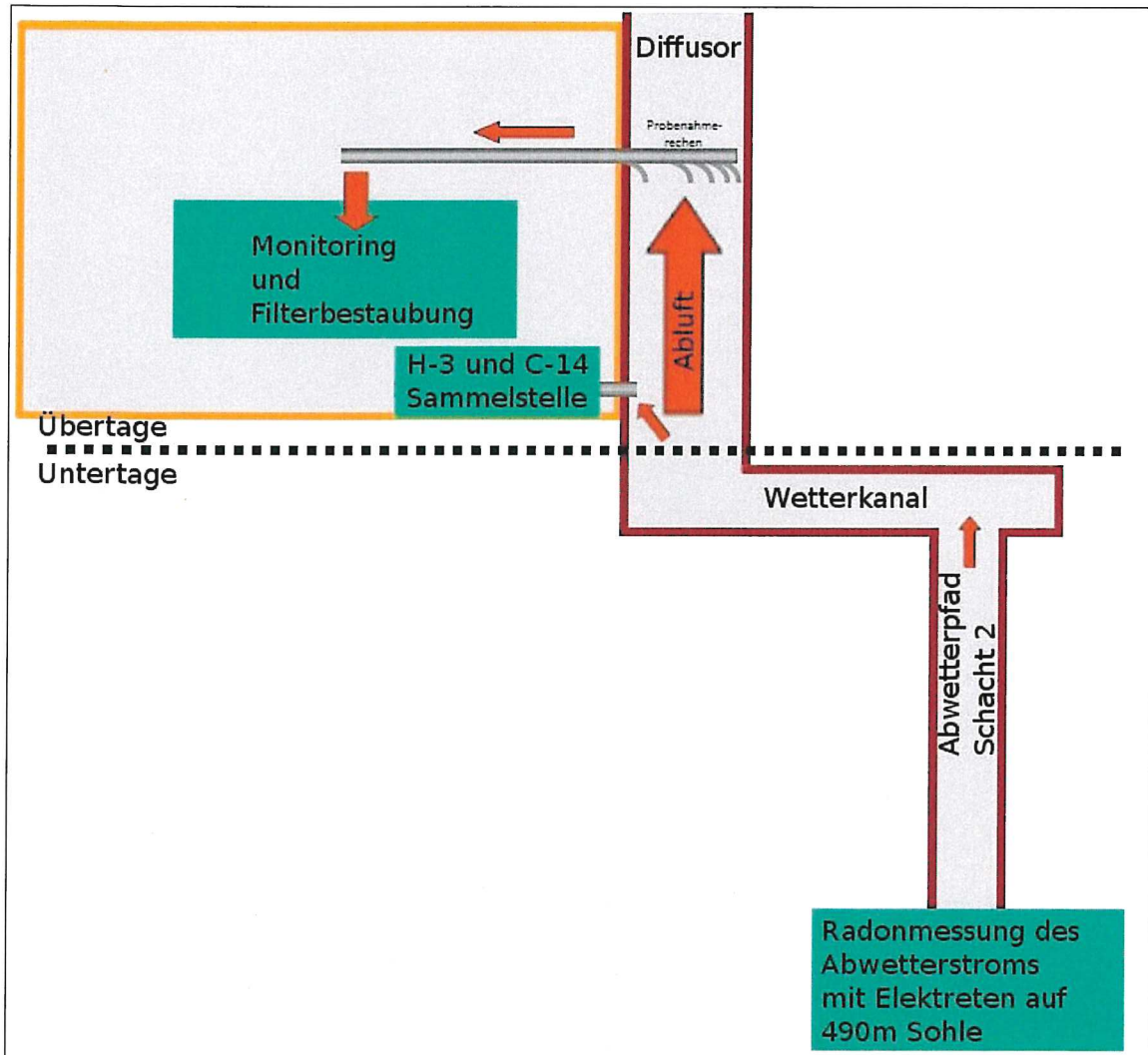


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Probenahme aus der Abluft

2.3 Kurzbeschreibung der angewandten Probenentnahme- und Messverfahren

2.3.1 Radioaktive Gase

2.3.1.1 Tritium (als HTO) und Kohlenstoff 14 (als CO₂)

Zur Messung der Aktivitätskonzentration von H 3 (gesammelt als HTO) und C 14 (gesammelt als CO₂) in der Abluft der Schachthanlage Asse II erfolgt eine kontinuierliche Probenentnahme aus einem definierten Teilstrom des Abluftstroms mit Molekularsieben. Die Molekularsiebe werden monatlich entnommen und zur Kontrolle an die Leitstelle Fortluft des Bundesamtes für Strahlenschutz übergeben. Dort werden die Proben geteilt. Eine Hälfte wird an die externe Auswertestelle (Umwelt-Radioaktivität-Laboratorium der Universität Regensburg (URA)) zur weiteren Analyse weitergeleitet.

Der kumulative Volumenstrom durch die Molekularsiebe während der Beaufschlagungsdauer wird mittels des durch die Kolbenpumpe definierten Volumens und des Hubzählers registriert und beträgt ca. 1,5 bis 1,9 m³. Die erreichten Nachweisgrenzen für H 3 und für C 14 liegen im Bereich von 0,1 Bq/m³. Für C 14 wird davon ausgegangen, dass ein konstanter Anteil von 90 % als CO₂ vorliegt [5]. Die Aktivitätskonzentration von H 3 hat sich im Berichtsjahr 2019 im Vergleich zu dem Berichtsjahr 2018 nur unwesentlich verändert. In der Jahressumme wurde 2019 mit $1,2 \times 10^{10}$ Bq geringfügig weniger Tritium als 2018 bilanziert. Sie bewegt sich damit auf dem seit 2014 beobachteten niedrigen Niveau. Die abgeleitete Aktivität von C 14 hat sich 2019 mit $8,2 \times 10^9$ Bq im Vergleich zu $8,0 \times 10^8$ Bq im Vorjahr leicht erhöht (siehe Tabelle 3 und Abbildung 3).

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019									BGE BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
									Blatt: 10

2.3.1.2 Radon 222

Zur Messung der Rn-222-Aktivitätskonzentration in der Abluft der Schachanlage Asse II werden zwei Elektret-Dosimeter einer kontinuierlichen Exposition im ausziehenden Wetterstrom auf der 490-m-Sohle im Bereich des Hauptgrubenlüfters (HGL) ausgesetzt. Die Auswertung erfolgt wöchentlich. Der Messbereich liegt zwischen 10 und 1000 Bq/m³. Die erreichbaren Nachweisgrenzen sind abhängig von der Expositionszeit. Mit der Expositionszeit von 7 Tagen werden Nachweisgrenzen im Bereich von 25 Bq/m³ erreicht. Für die Auswertung werden die Messwerte über beide Dosimeter gemittelt. Falls ein Dosimeter nicht auswertbar ist, wird der Einzelwert übernommen.

Seit dem zweiten Quartal 2014 ist eine Reduzierung der Aktivitätskonzentration von Rn 222 zu beobachten. Die geringere Aktivitätskonzentration kann mit untertägigen Stabilisierungsmaßnahmen und einer veränderten Wetterführung erklärt werden. Im Vergleich zum Vorjahr hat sich im aktuellen Berichtsjahr die bilanzierte Rn-222-Abgabe von 7,5x10¹⁰ Bq auf 6,7x10¹⁰ Bq verringert. Sie bewegt sich damit weiter auf dem seit 2015 beobachteten Niveau (siehe Tabelle 3 und Abbildung 3).

In Folge der Bewetterung und der Wandabscheidung kann sich in der Grubenluft kein radioaktives Gleichgewicht zwischen dem Edelgas Radon und seinen kurzlebigen Zerfallsprodukten einstellen. Die Abweichung vom radioaktiven Gleichgewicht wird durch den Gleichgewichtsfaktor charakterisiert und ist als das Verhältnis der gleichgewichtsäquivalenten Konzentration der kurzlebigen Zerfallsprodukte zur Radonkonzentration (Gas) in der Grubenluft definiert.

Für die Schachanlage Asse II kann aus den langjährigen Radonmessungen ein Gleichgewichtsfaktor von 0,5 abgeleitet werden. Mit Hilfe dieses Faktors lässt sich aus den gemessenen Radonaktivitätskonzentrationen (Gas) die Aktivitätskonzentration der kurzlebigen Radonzerfallsprodukte berechnen.

2.3.2 Radioaktive Aerosole

2.3.2.1 Monitoring


Zur Überwachung der Aerosolaktivität im ausziehenden Luftstrom der Schachanlage Asse II wird über einen in den Diffusor ragenden Probenentnahmerechen ein Abluftteilstrom von ca. 15 m³/h entnommen und über einen Schwebstofffilter geleitet. Die auf dem Filter akkumulierten Alpha- und Beta-Aktivitäten der abgeschiedenen Aerosole werden mit einem Großflächendurchflusszähler hinsichtlich der Gesamt-Alpha- und Gesamt-Beta-Aktivität kontinuierlich gemessen und die jeweiligen 10-Minuten-Mittelwerte registriert. Der Messbereich zur Bestimmung der Aktivitätskonzentrationen liegt zwischen 4 und 4.000 Bq/m³. Bezogen auf den gesamten Abluftstrom entspricht dies bei einer mittleren Abluftableitung von 1,7x10⁵ m³/h einem Messbereich von ca. 10⁵ bis 10⁹ Bq/h. Der verwendete Filter erfüllt laut Herstellerangaben die in der REI [1] geforderten Eigenschaften gemäß DIN EN 1822-3 [6].

2.3.2.2 Bilanzierung

Zur Bilanzierung langlebiger Nuklide werden die Filter des Aerosolmonitoring nach 7- bzw. 14-tägiger Sammlung und einer Abklingzeit von 7 Tagen nuklidspezifisch mittels Gammaskopie ausgewertet. Dabei werden Nachweisgrenzen im Bereich 2x10⁻⁵ Bq/m³ (bezogen auf Co 60) erreicht.

Im Quartalsabstand werden die Filter im Rahmen der Kontrolle der Eigenüberwachung auf Alpha-, Beta- und Gamma-Einzelnuclide von der Leitstelle Fortluft des BfS gemessen. Dort werden die Filter aufgeteilt und für die nuklidspezifische Auswertung der langlebigen Alpha- und Betastrahler an die externe Auswertestelle (Umwelt-Radio-Aktivität-Laboratorium der Universität Regensburg (URA)) weitergeleitet. Durch das Laboratorium wird aus allen Filterproben eine Quartalsmischprobe erstellt und mittels Alpha-Spektrometrie, Low-Level-Messung sowie Flüssigszintillationsspektrometrie auf Einzelnuclide gemäß REI [1] Tabelle C.2.5 hin analysiert. Die dabei erreichten Nachweisgrenzen liegen im Bereich von 8x10⁻⁷ Bq/m³ bezogen auf Am 241 für die Alpha-Strahler und im Bereich von 6x10⁻⁵ Bq/m³ bezogen auf Sr 90 für die Beta-Strahler.

In Tabelle 3 sind die im Berichtsjahr minimal und maximal erreichten Erkennungsgrenzen (EKG), sowie die Fortluftmengen und Abgaben pro Quartal und als Jahressummen angegeben.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019									Blatt: 11


2.3.3 Abwettermenge

Die Menge der mit den Abwettern aus der Schachanlage Asse II abgegebenen radioaktiven Stoffe wird aus den gemessenen Konzentrationen dieser Stoffe und den in den einzelnen Probenentnahmezeiträumen über den Schacht 2 abgeleiteten Luftmengen gemäß [7] ermittelt. Die kontinuierliche Messung der Abluft aus Schacht 2 erfolgt mit Hilfe eines stationären Anemometers im Wetterkanal. Partikelverluste im Probenentnahmesystem werden entsprechend [8] berücksichtigt.

2.4 Zusammenfassende tabellarische und grafische Darstellung der Messergebnisse mit Bewertung, Vergleich mit den Vorjahren

Tabelle 3: Zusammenfassung der Emissionsüberwachung 2019

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II				Messstelle: Schacht 2					Jahr: 2019	
Fortluftmenge in m³:				1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Jahres-summe	Genehmigungswert nach NMU Bescheid vom 21.04.2011 /2/ in Bq/a	Bemerkungen
				7,1E+08	7,1E+08	6,4E+08	6,9E+08	2,8E+09		
Nuklid	Erkennungsgrenze in Bq/m³		Messunsicherheit (1σ) in Bq/m³	Abgeleitete Aktivität in Bq						
	min.	max.								
Schwebstoffe										
<i>α-Strahler</i>										
Ra 226	1,9E-05	3,7E-05		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
Th 228	1,4E-07	3,5E-06		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
Th 230	4,0E-07	2,6E-06		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
Th 232	3,4E-07	1,3E-06		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
U 232	3,4E-07	9,2E-07		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
U 234	2,9E-06	4,2E-06		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
U 235	4,4E-07	5,7E-07		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
U 236	1,1E-07	2,4E-07		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
U 238	1,8E-06	4,0E-06		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
Np 237	3,5E-08	1,8E-07		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
Pu 238	3,6E-08	1,2E-07		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
Pu 239	2,0E-07	3,0E-07		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
Pu 240	2,0E-07	3,0E-07		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
Am 241	1,8E-07	3,1E-07		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
Cm 242	8,3E-08	2,7E-07		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
Cm 244	4,5E-08	6,8E-08		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
α-Summe:				0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		
<i>β-Strahler</i>										
Sr 90	1,8E-05	3,2E-05		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
Pu 241	1,0E-05	2,3E-05		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
β-Summe:				0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		


Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019 Blatt: 12

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II				Messstelle: Schacht 2					Jahr: 2019	
Fortluftmenge in m ³ :				1. Quar- tal	2. Quar- tal	3. Quar- tal	4. Quar- tal	Jahressumme	Genehmigungswert nach NMU Bescheid vom 21.04.2011 /2/ in Bq/a	Bemerkun- gen
				7,1E+08	7,1E+08	6,4E+08	6,9E+08	2,8E+09		
Nuklid	Erkennungs- grenze in Bq/m ³		Mess-un- sicher- heit (1σ) in Bq/m ³	Abgeleitete Aktivität in Bq						
	min.	max.								
Schweb- stoffe										
<i>γ-Strahler</i>										
Mn 54	2,3E-06	6,2E-06		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
Co 60	2,9E-06	7,5E-06		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
Zn 65	5,6E-06	1,5E-05		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
Ru 106	2,3E-05	6,2E-05		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
Ag 110m	3,5E-06	6,7E-06		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
Sb 125	5,7E-06	1,6E-05		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
Cs 134	2,6E-06	6,7E-06		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
Cs 137	2,2E-06	6,1E-06	1,2E-05	0,0E+00	4,2E+03	0,0E+00	0,0E+00	4,2E+03		
Ce 144	6,0E-06	2,1E-05		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
Eu 152	5,3E-06	1,6E-05		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
Eu 154	1,2E-05	3,1E-05		0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00		< NWG
Pb 210	1,6E-05	5,5E-05	2,9E-04	4,1E+05	2,1E+05	2,0E+05	2,1E+05	1,0E+06		
γ-Summe:				4,1E+05	2,1E+05	2,0E+05	2,1E+05	1,0E+06		
Summe Schwebstoffe				4,1E+05	2,2E+05	2,0E+05	2,1E+05	1,0E+06	1,0E+07	
<i>Sonstige γ-Strahler</i>										
Be 7 ^{II}	1,9E-05	5,5E-05	2,9E-03	3,8E+06	4,4E+06	5,2E+06	2,4E+06	1,6E+07		
Gase^{III}										
H 3	5,0E-02	8,0E-02	3,0E-01	3,4E+09	2,8E+09	2,9E+09	2,8E+09	1,2E+10	1,0E+12	
C 14	3,0E-02	5,2E-02	9,0E-02	2,8E+08	1,7E+08	1,5E+08	2,2E+08	8,2E+08	1,0E+10	
Rn 222	5,9E+00		4,7E+00	1,5E+10	1,8E+10	1,6E+10	1,8E+10	6,7E+10	1,0E+12	Rn-222 ohne Töch- ter, min. EKG = max. EKG

^{II} Be 7 wird zusätzlich zu den Forderungen der REI [1] aufgeführt, obwohl die Halbwertszeit unter 200 Tagen liegt. Die hier bilanzierte Be-7-Aktivität ist ohne Abzug der Aktivität der Referenzmessstelle angegeben. In der Gesamtsumme der Schwebstoffaktivitäten wird Be-7 nicht berücksichtigt.

^{III} Die EKG für Rn 222 ist methodenbedingt nur einmal angegeben. I 129 wird nicht bilanziert, da bei Stichprobenmessungen nur Werte unterhalb der laut REI [1] Tabelle C.2.6 einzuhaltenden Nachweisgrenze von $1 \cdot 10^{-3}$ Bq/m³ gemessen wurden.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BGE BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019 Blatt: 13

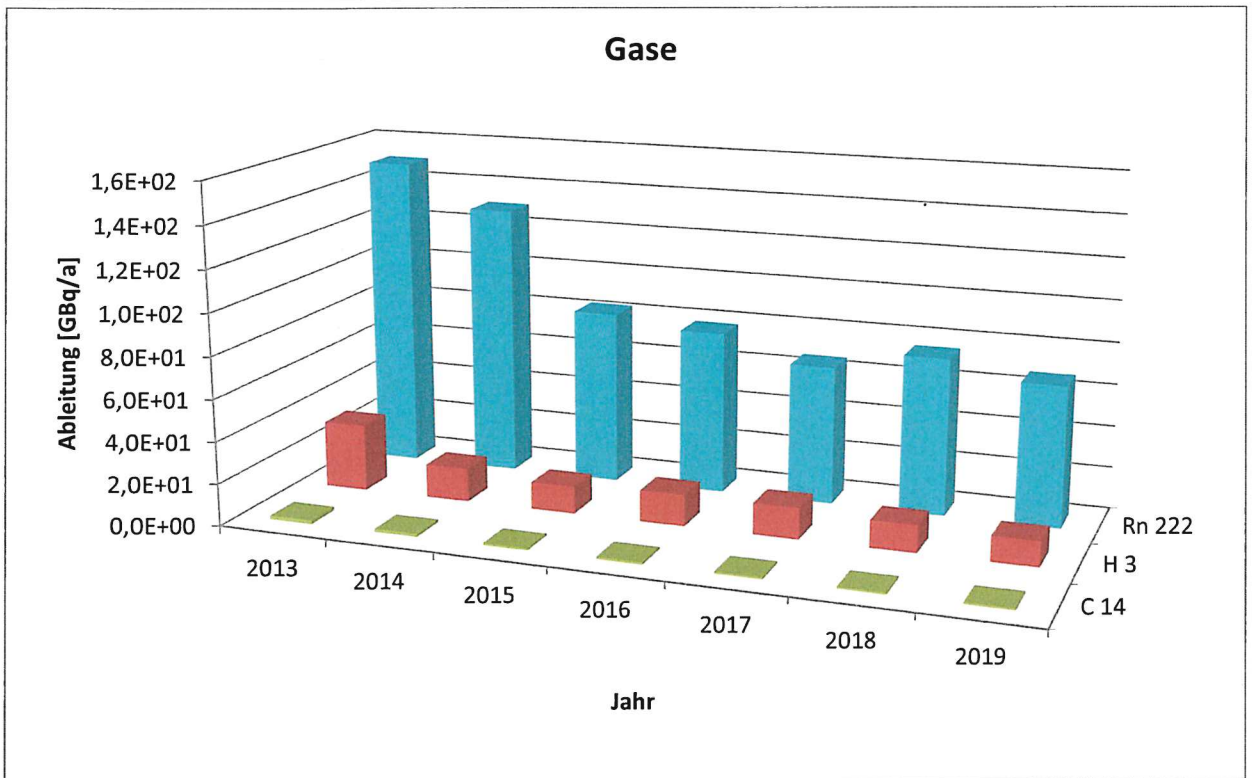


Abbildung 3: Vergleich H 3, C 14 und Rn 222 mit den Vorjahreswerten

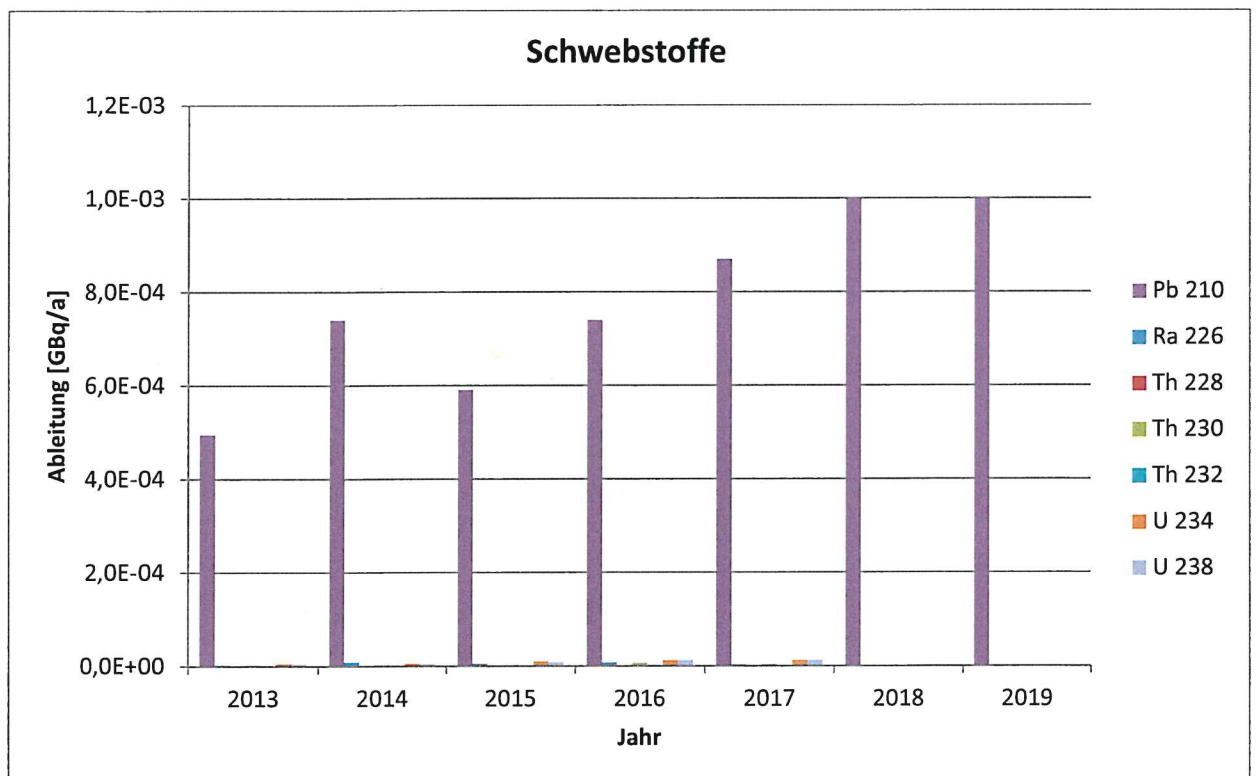


Abbildung 4: Vergleich der Schwebstoffe mit den Vorjahreswerten

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019									BGE BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
									Blatt: 14

Fazit:


Der Mittelwert für Tritium-Ableitungen (als HTO) über 5 Jahre liegt bei 14,4 GBq/a. Für 2019 ergibt sich eine HTO-Ableitung von 12,0 GBq. Dies sind 1,2 % des genehmigten Ableitungswertes gemäß Genehmigungsbescheid 1/2011 für die Schachanlage Asse II /2/. Für Kohlenstoff 14 (als CO₂) beträgt der fünfjährige Mittelwert der Ableitung 0,97 GBq/a. Im Berichtszeitraum ergibt sich eine CO₂-Ableitung von 0,82 GBq. Dies sind 8,2 % des Genehmigungswertes /2/. Für Rn 222 ergibt sich ein Mittelwert über 5 Jahre von 86 GBq/a und eine Ableitung von 67 GBq im Jahr 2019. Der maßgebliche Genehmigungswert /2/ wurde damit zu 6,7 % ausgeschöpft. Im Vergleich zum Vorjahr haben sich die Abgaben von H-3 (als HTO) und Rn-222 leicht verringert. Die Abgabe von C-14 (als CO₂) hat sich im Berichtsjahr – im Vergleich zum Vorjahr – leicht erhöht (siehe Tabelle 3 und Abbildung 3).

Im Berichtsjahr 2019 wurden die natürlichen Radionuklide Be 7 und Pb 210 gemessen, wobei nur das Pb 210 als Folgeprodukt des Rn 222 teilweise auf die eingelagerten Abfälle zurückzuführen ist. Im zweiten Quartal des Berichtszeitraums wurde eine geringfügige Abgabe von Cs 137 registriert. Die Cs-137-Abgabe konnte auf Reinigungs- und Zerlegungsarbeiten, die an mit Cs-137 kontaminierten Salzlösungsbehältern unter Tage durchgeführt wurden, zurückgeführt werden.

Aufgrund der zum Teil höheren Erkennungsgrenzen bei der nuklidspezifischen Bestimmung der Alpha- und Beta-Strahler konnten im Berichtszeitraum keine Aktivitäten der natürlichen U-238- und Th-232-Zerfallsreihe nachgewiesen werden (siehe Tabelle 3). Trotzdem liegt die erreichte Nachweisgrenze, bezogen auf das Leitnuclid Am 241, um den Faktor 1000 unterhalb der laut REI [1] geforderten Nachweisgrenze.

Bei der Bilanzierung der gemäß REI [1] Tabelle C.2.5 zu berücksichtigenden Alpha-, Beta- und Gammastrahler wurden die natürlichen Aktivitäten, die in der Referenzmessstelle bereits nachgewiesenen sind, abgezogen. Im Vergleich mit den Vorjahreswerten wurde dieser Abzug bei den Pb-210-Abgaben ab 2012 berücksichtigt (siehe Tabelle 3 und Abbildung 4).

Bei der gammaspektrometrischen Untersuchung wurde auch Be 7 nachgewiesen, das als natürlich vorkommendes Radionuclid gemäß REI [1] nicht zu bilanzieren ist. Dementsprechend wurde Be 7 in der Gesamtsumme der Schwebstoffaktivitäten nicht berücksichtigt.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019 Blatt: 15

3 Immissionsüberwachung

3.1 Darstellung der rechtlichen Grundlagen der durchgeführten Messungen

Die materiellen Anforderungen an die Durchführung der Immissionsüberwachung ergeben sich aus § 103 der Strahlenschutzverordnung [3] in Verbindung mit der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) [1]. Nach REI [1] sind für die Immissionsüberwachung zwei Messprogramme durchzuführen:

- ein Programm, das vom Genehmigungsinhaber durchzuführen ist und
- ein ergänzendes und kontrollierendes Programm, das von unabhängigen Messstellen durchzuführen ist.


Die betreiberseitige Immissionsüberwachung der Schachtanlage Asse II wurde im Jahr 2019 gemäß dem Genehmigungsbescheid 1/2010 /1/ und dem Genehmigungsbescheid 1/2011 /2/ durchgeführt. Im Genehmigungsbescheid 1/2010 /1/ ist festgelegt, dass das Messprogramm zur Immissionsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb gemäß Anhang C Tabelle C.2.1. der REI [1] und im Störfall/Unfall gemäß Anhang C Tabelle C.2.3 der REI [1] durchzuführen ist. Diese Festlegung wurde mit dem Genehmigungsbescheid 1/2011 /2/ nicht verändert. Tabelle 4 und Tabelle 5 listen die REI [1] - Anforderung der Immissionsüberwachung und die derzeitige Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II im bestimmungsgemäßen Betrieb sowie im Störfall/Unfall auf.

In Tabelle 6 sind die vom Genehmigungsinhaber durchzuführenden Maßnahmen zur Überwachung der Umgebung der Schachtanlage Asse II zusammengefasst. Die Tabelle 7 enthält eine Zusammenfassung des im Jahr 2019 durchgeführten Störfall-/Unfalltrainings. Um die Abläufe des Störfallmessprogramms zu optimieren, wurde 2019 ein höheres Trainingsintervall als in der REI [1] Tabelle C.2.3 gefordert durchgeführt.

Die im Berichtszeitraum 2019 ermittelten Messergebnisse der Immissionsüberwachung sind in Anhang A zusammengestellt.

Tabelle 4: REI-Anforderung der Immissionsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb und die Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II


REI [1] Pro- gramm- punkt C.2.1:	Überwachter Umweltbereich/ Art der Messung, Messgröße	Probenentnahme- bzw. Messorte gemäß REI [1]	Betreiber-Messprogramm zur Immissionsüberwachung
1.	Luft (01)		
1.1	Luft/Gammastrahlung Gamma-Ortsdosis	10-12 Festkörperdosimeter am Anlagenzaun, je nach Größe des Areals	Halbjährliche Auswertung von 10 Festkörperdosimetern (Thermolumineszenzdosimetern) am Anlagenzaun.
1.2	Luft/Neutronenstrahlung Neutronen Ortsdosis	6-12 Neutronendosimeter am Anlagenzaun je nach Größe des Areals	Entfällt, da keine hochradioaktiven Abfälle oder bestrahlten Brennelemente eingelagert wurden.
1.3	Luft/Aerosole		
	a) Gammaspektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	a) je eine Probeentnahmestelle im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Inhalation und in der zweithäufigsten Ausbreitungsrichtung	Kontinuierliche Sammlung auf dem Hang nördlich der Anlage in Richtung der häufigsten Ausbreitung (Immissionsmessstelle) und ca. 2 Km südöstlich vom Diffusor in der geringsten Windrichtungshäufigkeit (Referenzmessstelle), zusätzlich dazu diskontinuierliche Probeentnahme mit mobilem Aerosolsammler an wechselnden Orten in der
b) Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration	b) wie a)		

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019

Blatt: 16


REI [1] Pro- gramm- punkt C.2.1:	Überwacher Umweltbe- reich/ Art der Messung, Messgröße	Probenentnahme- bzw. Messorte gemäß REI [1]	Betreiber-Messprogramm zur Im- missionsüberwachung
			Umgebung, wobei eine Sammel- stelle jeweils in der aktuellen Ab- windrichtung liegt.
2.	Niederschlag (02)		
	Gammastrahlung, Akti- vitätskonzentration einzel- ner Radionuklide	eine Probeentnahme- stelle im Bereich der un- günstigsten Einwir- kungsstelle für Dosisbei- träge durch Bodenstrah- lung und an einem Refer- enzort	Überwachung der Radionuklidde- position durch halbjährliche Messung der Beta-Aktivitätsflächenbelegung des Bodens an drei Messorten in der Nähe des Anlagenzauns und zusätzlich eine Messung 2 km süd- westlich vom Diffusor (Referenzort).
3.	Boden / Bodenoberfläche (03)		
	Boden Gammastrahlung, Akti- vitätskonzentration einzel- ner Radionuklide	jeweils eine Probeent- nahmestelle im Bereich der ungünstigsten Ein- wirkungsstelle für Dosis- beiträge durch Ingestio- n und an einem Referenz- ort	Zweimal jährlich werden Proben an drei Messorten in der Nähe des An- lagenzauns und an einem Referen- zort (2 km südwestlich vom Dif- fusor) entnommen.
4.	Pflanzen/Bewuchs (04)		
	Gras Gammastrahlung, spe- zifische Aktivität einzelner Radionuklide	jeweils eine Probeent- nahmestelle im Bereich der ungünstigsten Ein- wirkungsstelle für Dosis- beiträge durch Ingestio- n und an einem Referenz- ort	Zweimal jährlich werden Proben an drei Messorten in der Nähe des An- lagenzauns und an einem Referen- zort (2 km südwestlich vom Dif- fusor) entnommen.
5.	Oberirdische Gewässer (08)		
	Oberflächenwasser	oberhalb und unterhalb der Einleitstelle im Vor- fluter	Keine Ableitung von Wässern der SchachanlageASSE II in den Vor- fluter. Abgaben von Wässern wer- den über Freigaben nach § 31 ff. StrlSchV [3] geregelt.
	Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser	keine Anforderung ge- mäß REI [1]	Vierteljährlich werden an 19 Mess- stellen in der Umgebung der SchachanlageASSE II Grund- und Oberflächenwasserproben entnom- men und gammastrahlungsmessung- smäßig mit einer Nachweisgrenze von 0,1 Bq/l bezogen auf Co 60 – analy- siert.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019 Blatt: 17

Tabelle 5: REI-Anforderung der Immissionsüberwachung im Störfall / Unfall und die Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II

REI [1] Pro- gramm- punkt C.2.3:	Überwachter Umweltbereich/ Art der Messung, Messgröße	Probenentnahme- bzw. Messorte gemäß REI [1]	Betreiber-Messprogramm zur Immissionsüberwachung
1.	Luft (01)		
1.1	Luft/äußere Strahlung		
	a) Gamma-Ortsdosisleistung	a) mindestens 12 Messorte in der unmittelbaren Umgebung	a) Kurzzeitmessungen der Gamma-Ortsdosisleistung, vierteljährliches Training an jeweils drei Messorten
	b) Gamma-Ortsdosis	b) 12 Festkörperdosimeter in der unmittelbaren Umgebung	b) halbjährliche Auswertung von 30 Festkörperdosimetern (Thermolumineszenzdosimeter) aus dem 1-2 km Umkreis
1.2	Luft/Aerosole		
	a) Gammaskopimetrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	a) gleiche Probenentnahmeorte wie unter 1.1 a)	Probeentnahme mit mobilem Aerosolsammler, Mindestsammelzeit 10 Minuten, anschließend Gesamt-Alpha-, Gesamt-Beta- und Gamma-Einzelnuclid-Aktivitätskonzentrationsbestimmung, vierteljährliches Training an jeweils drei Messorten
	b) Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration	b) wie a)	
	c) Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentration	c) wie a)	
1.3	Luft/Iod 129	Gleiche Probenentnahmeorte wie Messorte unter 1.1 a)	Eine relevante Freisetzung von Iod 129 ist bei der Schachtanlage Asse II aufgrund der eingelagerten Abfälle und Inventare nicht zu besorgen. Daher keine Überwachung auf Iod 129.
2.	Boden/Bodenoberfläche (03)		
	a) Kontaminationsmessung durch In-situ-Gammaskopimetrie	a) mindestens 12 Messorte in der unmittelbaren Umgebung	a) Kurzzeitmessungen mit In-situ-Gammaskopimetern, vierteljährliches Training an jeweils drei Messorten
	b) Gesamt-Alpha-Kontaminationsmessung auf vorbereiteten Flächen	b) wie a)	b) und c) Kurzzeitmessungen mit einem Kontaminationsmonitor, vierteljährliches Training an jeweils drei Messorten
	c) Gesamt-Beta-Kontaminationsmessung auf vorbereiteten Flächen	c) wie a)	

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019	Blatt: 18
---	-----------


REI [1] Pro- gramm- punkt C.2.3:	Überwachter Umweltbereich/ Art der Messung, Messgröße	Probenentnahme- bzw. Messorte gemäß REI [1]	Betreiber-Messprogramm zur Immissionsüberwachung
3.	Pflanzen/Bewuchs (04)		
	a) Gammaskpektrometrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	a) mindestens 12 Probenentnahmeorte in der unmittelbaren Umgebung	a) Gewinnung von frischen Bewuchsproben mit anschließender Aktivitätsbestimmung einzelner Radionuklide mittels Gammaskpektrometrie, vierteljährliches Training an jeweils drei Messorten
	b) spezifische Gesamt-Alpha-Aktivität	b) wie a)	b) keine Durchführung, da keine Freisetzung aus Abfallgebinden durch einen Störfall/Unfall zu besorgen war

Tabelle 6: Maßnahmen des Betreibers zur Überwachung der Umgebung der SchachthanlageASSE II im bestimmungsgemäßen Betrieb

REI [1] Pro- gramm- punkt C.2.1:	überw. Um- weltbereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Mess- größe	erforderli- che Nach- weisgrenze (nach REI [1],	Nachweis- grenze nach Ge- nehmig- ungsun- terlage /3/	Probenent- nahme- bzw. Messort	Häufig- keit der Messung pro Mess- ort	Zahl der Mess- orte	Bemerkungen
1.	Luft (01)							
1.1	Luft/Gamma- strahlung	a) Gamma-Ortsdosis	0,1 mSv/a	0,1 mSv/a	Anlagenzaun Z1-Z10	halb- jährliche Mes- sung	10	
		b) Gamma-Ortsdosisleis- tung	Keine Vor- gabe gemäß REI [1]	Messbereich 10 nSv/h- 100 µSv/h	mindestens 4 in der Umgebung	monat- lich	8	Monatlich abwechselnd an drei bzw. vier von sieben Messor- ten. Zusätzlich erfolgt monatlich eine Messung am Messort der jeweils herrschenden Abwind- richtung.
1.3	Luft/Aero- sole	a) Gammaskopimetrie: Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	4x10 ⁻⁴ Bq/m ³ bezogen auf Co 60	1x10 ⁻⁴ Bq/m ³ bezogen auf Co 60	Immissions- und Referenzmess- stelle	Auswer- tung 14 täg- lich	2	
		b) Low-Level-Messung: Gesamt-Alpha- und Gesamt-Beta-Aktivitäts- konzentration	1x10 ⁻⁴ Bq/m ³ bezogen auf Am 241 Keine Vor- gabe gemäß REI [1]	1x10 ⁻⁴ Bq/m ³ bezogen auf Am 241 1x10 ⁻⁴ Bq/m ³ bezogen auf Co 60				

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01



Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

REI [1] Pro- gramm- punkt C.2.1:	überw. Um- weltbereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Mess- größe	erforderli- che Nach- weisgrenze (nach REI [1],	Nachweis- grenze nach Ge- nehmig- ungsun- terlage /3/	Probenent- nahme- bzw. Messort	Häufig- keit der Messung pro Mess- ort	Zahl der Mess- orte	Bemerkungen
1.3	Luft/Aero- sole	b) Alphaspektrometrie: Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide, Low-Level-Messung und Flüssigszintillati- onsspektrometrie: Aktivitätskonzentration von Beta-Einzelnukli- den	1x10 ⁻³ Bq/m ³ bezogen auf Am 241 1x10 ⁻³ Bq/m ³ für Sr 90	1x10 ⁻³ Bq/m ³ bezogen auf Am 241 1x10 ⁻³ Bq/m ³ bezogen auf Sr 90	Referenzmess- stelle	Quar- tals- misch- probe	1	Nachweisgrenzen für Am 241 und Sr 90 aus REI [1] Tabelle C.2.6: „Nachweisgrenzen der Messanordnungen (Abwet- ter/Fortluft)“ Die nachgewiesenen Alpha- und Beta-Aktivitätskonzentratio- nen werden in der Bilanzierung bei der Emissionsüberwachung in Abzug gebracht. Monatlich abwechselnd an drei bzw. vier von sieben Messor- ten, zusätzlich erfolgt monatlich eine Messung am Messort der jeweils herrschenden Abwind- richtung. Der Durchsatz pro Ae- rosolprobe beträgt ca. 120 m ³ Luft.
2.	Nieder- schlag (02)	Ermittlung der Radionuk- liddeposition durch halb- jährliche Kurzzeit-mes- sungen der Beta-Aktivi- tätsflächenbelegung des Bodens.	5x10 ⁻² Bq/l bezogen auf Co 60 (Nie- derschlag)	1x10 ⁻³ Bq/m ² (Aktivitätsflä- chenbele- gung)	drei Messorte in der Nähe des Anlagenzauns und zusätzlich eine Messung 2 km südwest- lich vom Dif- fusor (Referenz- ort)	zweimal jährlich	4	Identische Stelle wie die Pro- benentnahmestelle für Boden- und Bewuchspröben. Für Erläuterungen bezüglich des von der REI [1] abweichen- den Verfahrens siehe Kapi- tel 3.2.2

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

REI [1] Programm-punkt C.2.1:	überw. Umweltbereich, Medium, Strahlentart	Art der Messung, Messgröße	erforderliche Nachweisgrenze (nach REI [1],	Nachweisgrenze nach Genehmigungsunterlage /3/	Probenentnahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Messung pro Messort	Zahl der Messorte	Bemerkungen
3.	Boden / Bodenoberfläche (03)	Gammasspektrometrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	0,5 Bq/kg bezogen auf Co 60 und TM ^{IV}	0,5 Bq/kg bezogen auf Co 60 und TM ^{IV}	drei Messorte in der Nähe des Anlagenzauns und zusätzlich eine Messung 2 km südwestlich vom Diffusor (Referenzort)	zweimal jährlich	4	
4.	Pflanzen / Be-wuchs (04)	Gammasspektrometrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	0,5 Bq/kg bezogen auf Co 60 und FM ^V	0,5 Bq/kg bezogen auf Co 60 und FM ^V	drei Messorte in der Nähe des Anlagenzauns und zusätzlich eine Messung 2 km südwestlich vom Diffusor (Referenzort)	zweimal jährlich	4	
5.	Oberflächen-, Grund- und Trinkwasser	Gammasspektrometrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	Siehe Bemerkungen	0,1 Bq/l bezogen auf Co 60	19 Messstellen in der Umgebung	viermal jährlich	19	Die in der REI [1] Tabelle C.2.1 Programmpunkt 5. vorgegebene erforderliche Nachweisgrenze von 0,05 Bq/l bezogen auf Co 60 gilt für Probenentnahmeorte oberhalb und unterhalb der Einleitstelle im Vorfluter und nicht für Messstellen in der Umgebung.

IV TM: Trockenmasse
V FM: Feuchtmasse


Tabelle 7: Maßnahmen des Betreibers zur Überwachung der Umgebung der Schachttanlage Asse II im Störfall/Unfall

REI [4] Pro- gramm- punkt C.2.3:	überw. Um- weltbereich, Medium, Strahlenart	Art der Mes- sung, Mess- größe	Nachweis- grenze / Mess- bereichs- wert	Probenentnahme- bzw. Messort	Durchführung, Trainingshäufigkeit
1.	Luft (01)				
1.1	Luft/äußere Strahlung	a) Gamma-Orts- dosisleistung b) Gamma-Orts- dosis	a) 10 nSv/h; 100 mSv/h b) 0,1 mSv; 100 mSv	a) 12 Messpunkte in 11 Kreisseg- menten im 2 km Umkreis der Schachttanlage Asse II b) 24 Stellen im Umkreis von 1 km bis 2 km um die Schachttanlage Asse II, 4 Stellen entlang der Bahnlinie sowie im Bereich der Infostelle der BGE und der Pumpstation Z1	a) Kurzzeitmessungen der Gamma-Ortsdosis- leistung, viertjähriges Training an wech- selnden Messorten b) Messung mit Festkörperdosimetern, Aus- tausch der Dosimeter nach einer Expositions- zeit von 6 Monaten, Auswertung durch die amtliche Messstelle des Helmholtz Zentrum München
1.2	Luft/Aerosole	a) Gammaspekt- rometrie, Akti- vitätskonzent- ration einzel- ner Radionuk- lide b) Gesamt-Alpha- Konzentration c) Gesamt-Beta- Konzentration	a) 20 mBq/m ³ ; 10 kBq/m ³ bezogen auf Co 60 b) 1 Bq/m ³ ; 1 kBq/m ³ be- zogen auf Am 241 c) 20 Bq/m ³ ; 100 kBq/m ³ bezogen auf Sr 90	a) bis c) 12 Messpunkte in 11 Kreissegmenten im 2 km Um- kreis der Schachttanlage Asse II	a) bis c) Probeentnahme mit Aerosolsammler, Mindestsammelzeit 10 Minuten, anschließend Gesamt-Alpha-, Gesamt-Beta- und Gamma- Einzelnuclid-Aktivitätskonzentrationsbestim- mung, viertjähriges Training an wechselnd- en Messorten
1.3	Luft/Iod 129	Iod-129-Aktivitäts- konzentration			Eine relevante Freisetzung von Iod 129 ist bei der Schachttanlage Asse II aufgrund der eingela- gerten Abfälle und Inventare nicht zu besorgen. Daher keine Überwachung auf Iod 129.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019	Blatt: 23
---	-----------

REI [4] Pro- gramm- punkt C.2.3:	überw. Um- weltbereich, Medium, Strahlenart	Art der Mes- sung, Mess- größe	Nachweis- grenze / Mess- bereichsend- wert	Probenentnahme- bzw. Messort	Durchführung, Trainingshäufigkeit
2	Boden / Bo- denoberflä- che (03)	a) Kontaminati- onsmessung durch In-situ- Gammasspekt- rometrie	a) 200 Bq/m ² bezogen auf Co 60	a) bis c) 12 Messpunkte in 11 Kreissegmenten im 2 km Um- kreis der SchachtanlageASSE II	a) Kurzzeitmessungen mit In-situ-Gammasspekt- rometer, vierteljährliches Training an wech- selnden Messorten
		b) Gesamt-Alpha- Kontaminati- onsmessung auf vorbereite- ten Flächen	b) 500 Bq/m ² bezogen auf Am 241		b) und c) Kurzzeitmessungen mit einem Konta- minationsmonitor, vierteljährliches Training an wechselnden Messorten
		c) Gesamt-Beta- Kontaminati- onsmessung auf vorbereite- ten Flächen	c) 5000 Bq/m ² bezogen auf Sr 90		
3	Pflanzen / Be- wuchs (04)	a) Gammasspekt- rometrie, spezi- fische Aktivität einzelner Radi- onuklide	a) 10 Bq/kg be- zogen auf Co 60 und FM ^V	a) und b) 12 Messpunkte in 11 Kreissegmenten im 2 km Um- kreis der SchachtanlageASSE II	a) Gewinnung von Grasproben mit anschließender Aktivitätsbestimmung einzelner Radionuk- lide mittels Gammasspektrometrie, vierteljährli- ches Training an wechselnden Messorten
		b) spezifische Ge- samt-Alpha-Ak- tivität	b) 1 Bq/kg bezo- gen auf Am 241 und FM ^V		b) keine Durchführung, da keine Freisetzung aus Abfallgebänden durch einen Störfall/Unfall zu besorgen war

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019									Blatt: 24

3.2 Kurzbeschreibung der angewandten Probenentnahme- und Messverfahren

3.2.1 Luft

3.2.1.1 Luft / Gammastrahlung

Gamma-Ortsdosis:

Auf dem Betriebsgelände der Schachanlage Asse II sind 10 Festkörper-Dosimeter (Thermolumineszenz-Dosimeter (TLD)) am Zaun der Schachanlage installiert (siehe Abbildung 5). Diese werden nach einer Expositionszeit von ca. 6 Monaten durch die Auswertungsstelle für Strahlendosimeter des Helmholtz Zentrum München ausgewertet. Der Messbereich der Dosimeter umfasst Photonen im Energiebereich 20 keV bis 7 MeV bei einer Nachweisgrenze von 0,05 mSv.

Gamma-Ortsdosisleistung:

Die Messwerte für die Gamma-Ortsdosisleistung werden in monatlichen Stichproben an vier bzw. fünf von acht Messstellen (siehe Abbildung 6) mit einem tragbaren Dosisleistungsmessgerät ermittelt. Die Messungen werden mit bauartzugelassenen geeichten Geräten mit einem Messbereich von 10 nSv/h bis 100 mSv/h durchgeführt.

3.2.1.2 Luft / Aerosole

Angrenzend an das Betriebsgelände der Schachanlage Asse II werden auf dem Hang nördlich der Anlage in Richtung der häufigsten Ausbreitung (als ungünstigste Einwirkungsstelle für Inhalation (Immissionsmessstelle Immi1)) und ca. 2 Km südöstlich vom Diffusor in der geringsten Windrichtungshäufigkeit (als Referenzmessstelle ImmiR) kontinuierlich über einen Zeitraum von 14 Tagen Aerosolproben mit Schwebstofffiltern gesammelt (Luftvolumen ca. 8.000 m³).

An den Filtern erfolgt eine Messung der Gesamt-Alpha- und Gesamt-Beta-Aktivität langlebiger Nuklide. Die Nachweisgrenzen liegen im Bereich von 4x10⁻⁵ Bq/m³ für die Gesamt-Alpha-Aktivität und im Bereich von 3x10⁻⁵ Bq/m³ für die Gesamt-Beta-Aktivität. Anschließend werden die Filter mit gamma-spektrometrischen Einzelnuclidanalysen mit einer Nachweisgrenze im Bereich von 2x10⁻⁵ Bq/m³ (bezogen auf Co 60) untersucht. Im Rahmen der Kontrolle der Eigenüberwachung werden im Quartalsabstand einzelne Filter der Referenzmessstelle stichprobenartig von der Leitstelle Fortluft des BfS ausgemessen. Die Filter der Immissionsmessstelle werden zur weiteren Untersuchung an die unabhängige Messstelle (AGROLAB GROUP bzw. IAF – Radioökologie GmbH) versendet.


Für die nuklidspezifische Auswertung wird die Hälfte der Filter der Referenzmessstelle nach der Kontrollmessung durch die Leitstelle Fortluft des BfS an die externe Auswertestelle (Umwelt-Radioaktivität-Laboratorium der Universität Regensburg (URA)) weitergeleitet. Dort wird aus allen Filterproben eine Quartalsmischprobe erstellt und mittels Alpha-Spektrometrie, Low-Level-Messung sowie Flüssigszintillationsspektrometrie nach Einzelnucliden gemäß REI [1] Tabelle C.2.5 analysiert. Die dabei erreichten Nachweisgrenzen liegen im Bereich von 3x10⁻⁷ Bq/m³ bezogen auf Am 241 für die Alpha-Strahler und im Bereich von 2x10⁻⁵ Bq/m³ bezogen auf Sr 90 für die Beta-Strahler.

Monatlich werden zusätzlich abwechselnd an mindestens vier von acht festgelegten Messstellen (siehe Abbildung 6) Aerosolsammler mit ca. 120 m³ Luft beaufschlagt. An diesen Aerosolproben wird die Gesamt-Alpha- und die Gesamt-Beta-Aktivität langlebiger Nuklide ermittelt. Die dabei erreichten Nachweisgrenzen liegen im Bereich von 4x10⁻⁴ Bq/m³ für die Gesamt-Alpha-Aktivität und im Bereich von 5x10⁻⁴ Bq/m³ für die Gesamt-Beta-Aktivität.

Die verwendeten Aerosolfilter sind identisch mit den zur Emissionsüberwachung eingesetzten Filtern (siehe Kapitel 2.3.2.1).

3.2.2 Niederschlag, Beta-Aktivitätsflächenbelegung des Bodens

Eine Beprobung des Niederschlags findet derzeit nicht statt. Mit einem tragbaren Kontaminationsmonitor (Großflächendurchflusszähler) werden zweimal jährlich Kurzzeitmessungen der Beta-Aktivitätsflächenbelegung an drei Messorten in der Nähe des Anlagenzauns und zusätzlich an einer Messstelle 2 km südwestlich vom Diffusor (Referenzort) durchgeführt (siehe Abbildung 7). Die Nachweisgrenze beträgt hierbei 1x10³ Bq/m².

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNNA	AANN	AAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019									Blatt: 25

3.2.3 Boden / Bodenoberfläche und Pflanzen / Bewuchs

In der Umgebung der Schachtanlage Asse II werden zweimal jährlich jeweils an 4 Probenentnahmestellen Boden- und Bewuchsproben entnommen (siehe Abbildung 7). An jedem Probenentnahmestellen wird der Bewuchs (meist Gras) von einer Fläche von mindestens 12 m² von Ästen und Steinen befreit und eingesammelt. Die Bewuchsprobe wird im feuchten Zustand gewogen, ca. eine Woche unter täglichem Wenden luftgetrocknet und danach im trockenen Zustand gewogen. Anschließend wird die getrocknete Bewuchsprobe gemahlen und in eine 1 l Ringschale gefüllt. Mit einem Germaniumdetektor wird eine nuklid-spezifische gamma-spektrometrische Analyse bei einer Nachweisgrenze von 0,5 Bq/kg (bezogen auf Co 60 und Feuchtmasse) durchgeführt.


Auf den Flächen, auf denen die Bewuchsproben genommen werden, werden auch jeweils 6 Bodenproben mit einem Erdstecher 8 cm tief entnommen. Der Bereich 3 bis 8 cm wird abgetrennt, von Steinen und Wurzelwerk befreit und zu einer Bodenmischprobe der 6 Einzelproben zusammengeführt. Die Bodenprobe wird zerkleinert, in eine Wanne gefüllt und bei 60 bis 80 °C im Ofen für mindestens 24 Stunden getrocknet. Anschließend wird die getrocknete Bodenprobe in eine 1 l Ringschale gefüllt. Mit einem Germaniumdetektor wird eine nuklid-spezifische gamma-spektrometrische Analyse bei einer Nachweisgrenze von 0,4 Bq/kg (bezogen auf Co 60 und Trockenmasse) durchgeführt.

3.2.4 Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser

2019 wurden aus der Umgebung der Schachtanlage Asse II auf der Basis der Genehmigung 1/2011 /2/ vierteljährlich an 12 bis 13 von 19 Probeentnahmestellen (siehe Abbildung 8) insgesamt 51 Proben von Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser entnommen und gamma-spektrometrisch untersucht. Dabei wird bei jeder Probe, abweichend von der REI [1], die Nachweisgrenze entsprechend der „Technische Beschreibung zur Emissions- und Immissionsüberwachung der Schachtanlage Asse II“ /3/ von mindestens 0,1 Bq/l bezogen auf Co 60 erreicht.

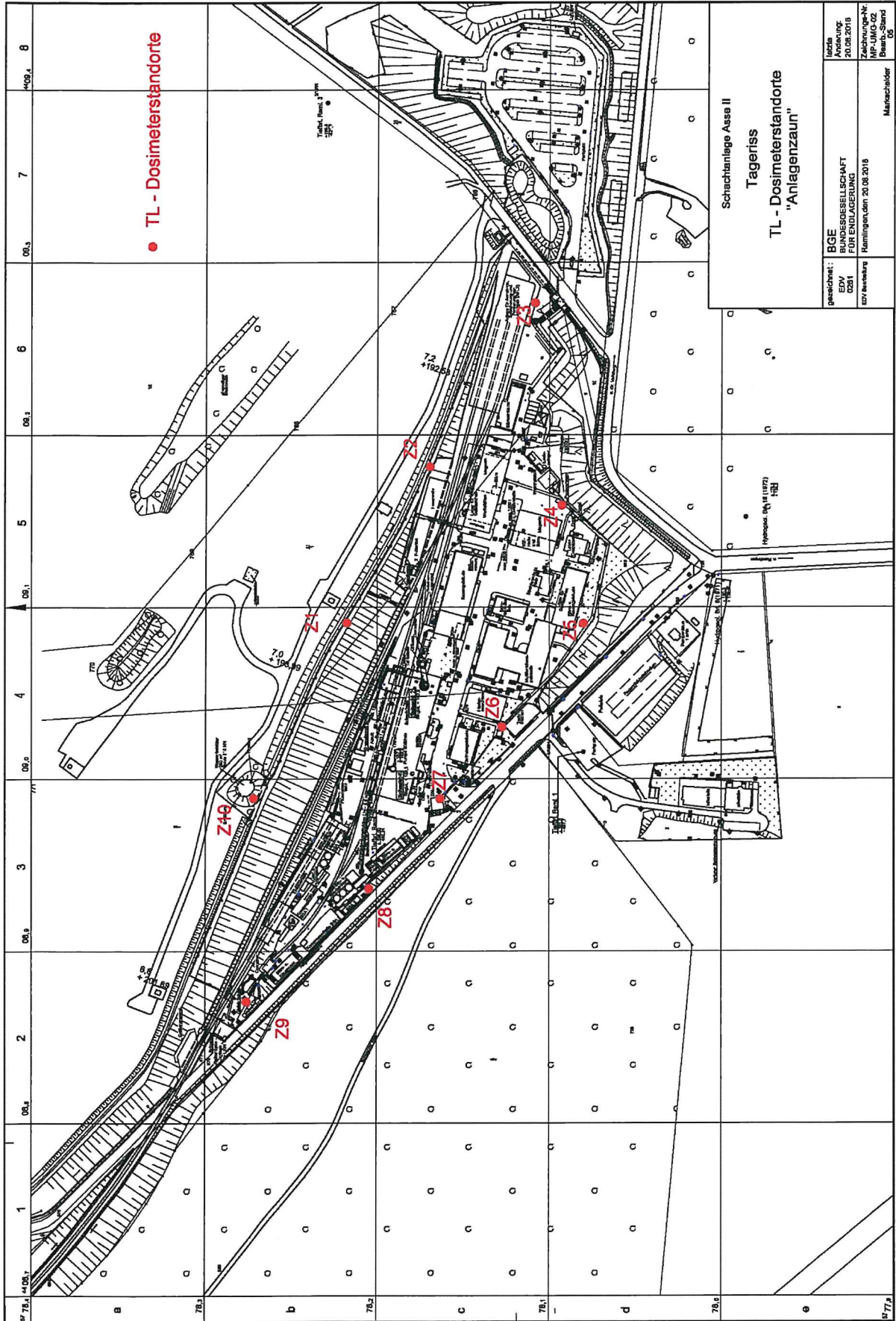
3.2.5 Messgeräte für das Störfall-/Unfalltraining

Die für das Störfall-/Unfalltraining eingesetzten Messgeräte sowie die Sammel- bzw. Auswertverfahren sind die gleichen, die auch im bestimmungsgemäßen Betrieb zum Einsatz kommen. Zusätzlich wurde ein In-situ-Gamma-spektrometer für die Bestimmung der Bodenaktivität eingesetzt. In Abbildung 9 sind die für den Störfall/Unfall vorgesehenen Messpunkte für Luft- und Bodenproben, sowie die Dosimeterstandorte dargestellt.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	


Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019

Blatt: 26



KQM_Textblatt_REV11_Stand-2018-04-16

Abbildung 5: Positionen der Thermolumineszenz-Dosimeter auf dem Gelände der Schachtanlage Asse II

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

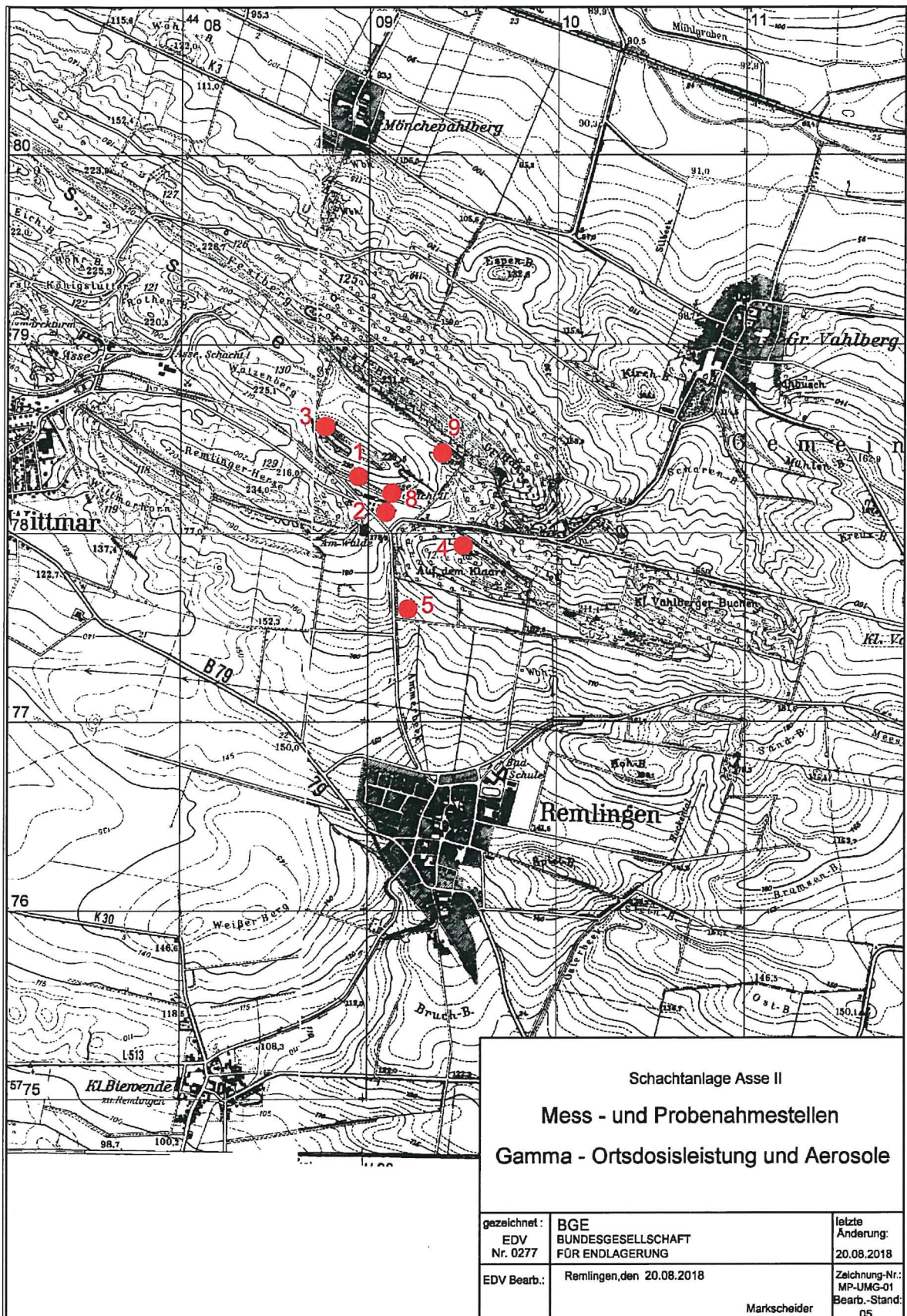
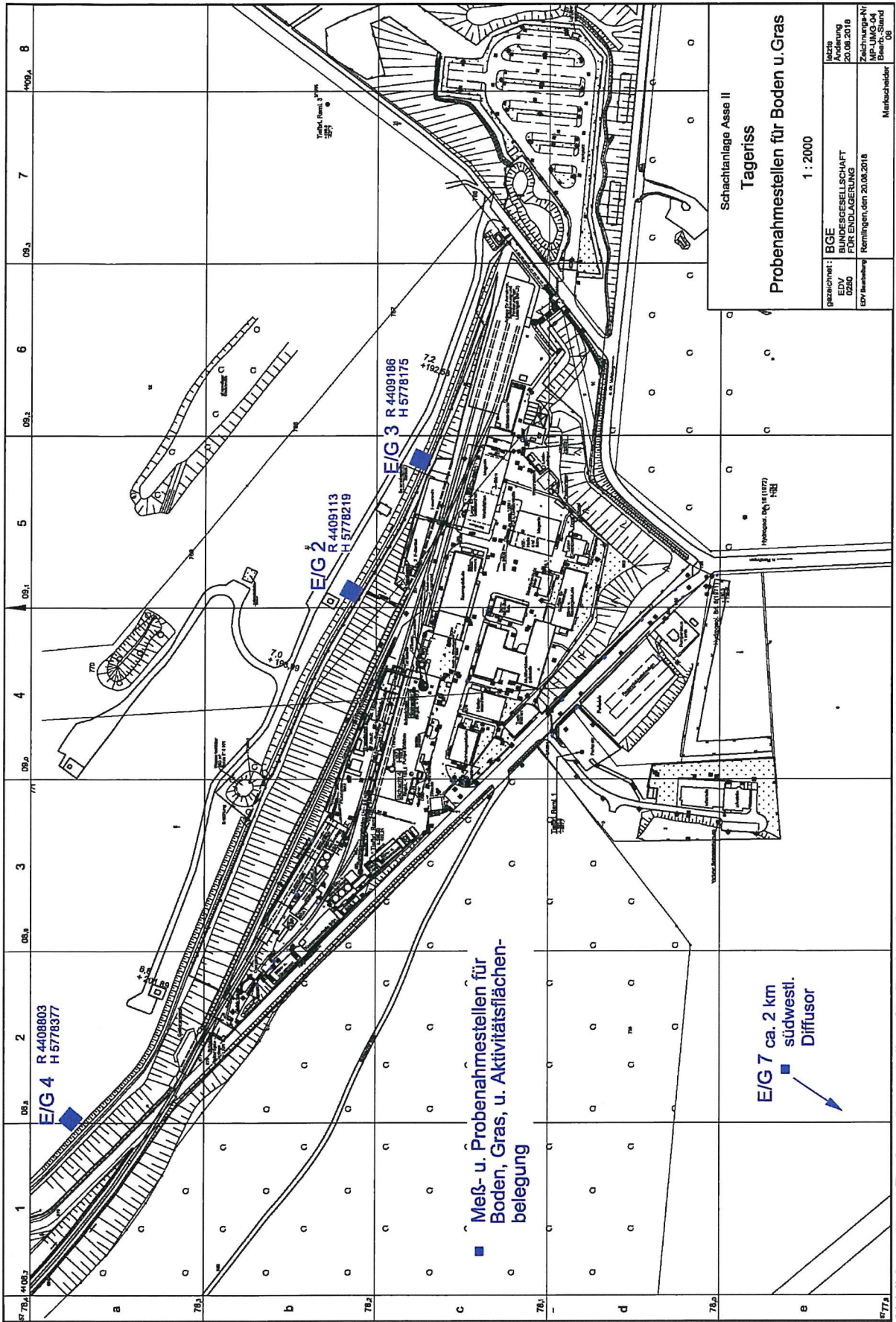



Abbildung 6: Mess- und Probenahmestellen für Gammastrahlung und Aerosole

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	AAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01



KQM_Textblatt_REV11_Stand-2018-04-16

Abbildung 7: Probennahmestellen für Boden, Gras und Aktivitätsflächenbelegung

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019

Blatt: 29

KQM_Textblatt_REV11_Stand-2018-04-16

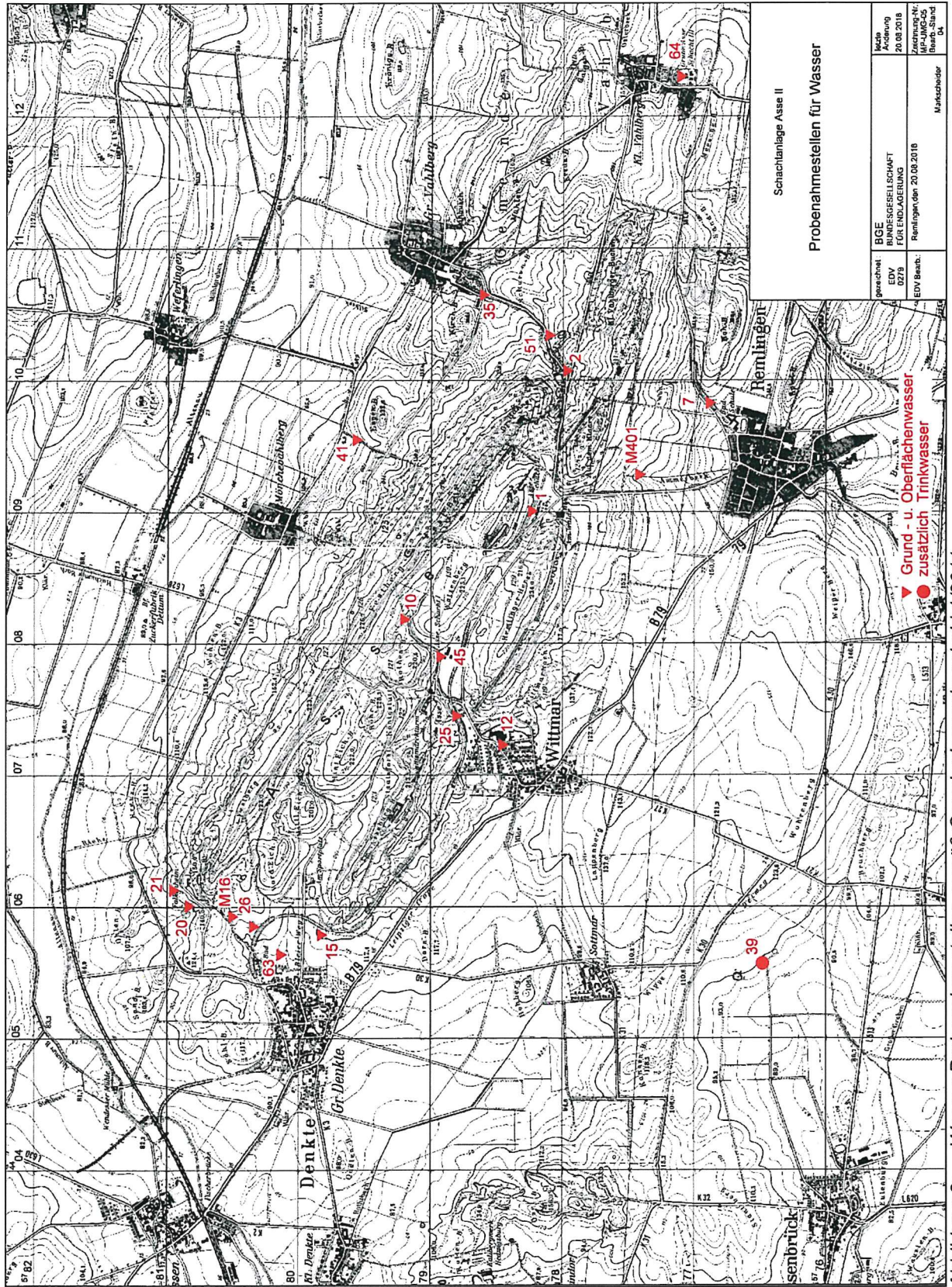


Abbildung 8: Wasser-Probenahmestellen gemäß Genehmigungsbescheid 1/2011

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01

BGE BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019

Blatt: 30

KQM_Textblatt_REV11_Stand-2018-04-16

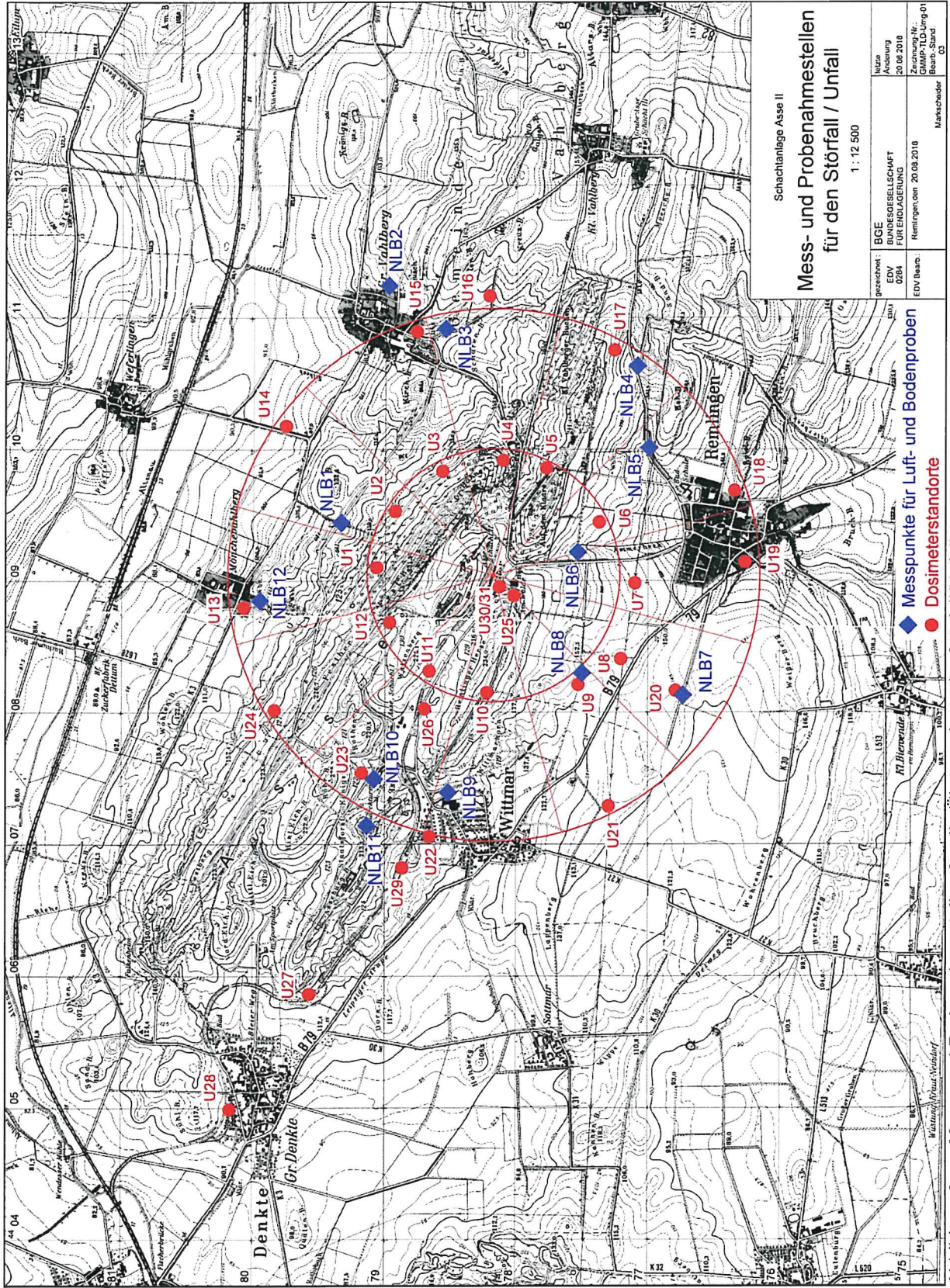



Abbildung 9: Mess- und Probenahmestellen für die Überwachung im Störfall/Unfall

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019									Blatt: 31

3.3 Bewertung der Messergebnisse

Die Messergebnisse der Umgebungsüberwachung der Schachtanlage Asse II 2019 zeigen keine Besonderheiten. Sie sind mit Messwerten in anderen Teilen Deutschlands vergleichbar.

3.3.1 Luft

3.3.1.1 Gamma-Ortsdosis und -Ortsdosisleistung (REI Programmpunkt C.2.1:1.1)

Die mit Festkörperdosimetern ermittelten Messwerte liegen im Bereich der natürlichen Umgebungsstrahlung und schwanken um ihre Mittelwerte.

Die Messwerte für die Gamma-Ortsdosisleistung wurden in monatlichen Stichproben an mindestens vier von acht Messstellen ermittelt. Die Werte liegen im Bereich der natürlichen Umgebungsstrahlung in Deutschland.

3.3.1.2 Luft / Aerosole (REI Programmpunkt C.2.1:1.3)

In den Aerosolfilterproben der Immissions- (Immi1) bzw. Referenzmessstelle (ImmiR) wurden nur die natürlich vorkommenden Radionuklide Be 7 und Pb 210 gefunden. Die bei der Referenzmessstelle nachgewiesenen Spuren der natürlichen Radioaktivität aus der Uran-Zerfallsreihe wurden bei der Bilanzierung in der Emissionsüberwachung in Abzug gebracht.

3.3.2 Boden / Bodenoberfläche (REI Programmpunkt C.2.1:3.0)

Im Jahr 2019 wurden entsprechend des Messprogramms zur Immissionsüberwachung Entnahmen von Bodenproben durchgeführt. Neben den im Boden enthaltenen natürlichen Radionukliden wurde auch Cs 137 gemessen. Die Kontamination des Bodens mit Cs 137 ist durch die Deposition nach dem Tschernobyl-Unfall geprägt. Eine Beeinflussung durch die Schachtanlage Asse II ist nicht zu erkennen.

3.3.3 Pflanzen / Bewuchs (REI Programmpunkt C.2.1:4.0)

Im Jahr 2019 wurden entsprechend des Messprogramms zur Immissionsüberwachung Entnahmen von Pflanzenproben durchgeführt. Die nachgewiesenen Radionuklide sind zum Teil natürlichen Ursprungs (Be 7, K 40 und Zerfallsprodukte des in der Umgebungsluft vorkommenden natürlichen Edelgases Radon). Die Kontamination des pflanzlichen Materials mit Cs 137 ist vor allem auf Verdünnungs- und Bindungseffekte im Boden zurückzuführen. Die spezifische Aktivität von Cs 137 ist in den untersuchten Pflanzenproben nicht höher als in Proben aus anderen Teilen Deutschlands. Eine Beeinflussung durch die Schachtanlage Asse II ist nicht zu erkennen.

3.3.4 Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser (REI Programmpunkt C.2.1:5.0)

Die Wässer in den Probenentnahmestellen zeigen im Berichtszeitraum keine Besonderheiten.


3.3.5 Zusammenfassung

Im Berichtsjahr 2019 kann aufgrund der vorliegenden Messergebnisse keine erhöhte Strahlenexposition in der Umgebung durch Emissionen der Schachtanlage Asse II nachgewiesen werden.

3.4 Ausbreitungsverhältnisse

Windgeschwindigkeit und Windrichtung werden in der Nähe des Diffusors am Schacht 2 (unbeeinflusst vom Fortluftstrom, frei anströmbar) mit Hilfe eines Anemometers erfasst. Mit einer meteorologischen Messstation wird auf dem Hang nördlich des Betriebsgeländes der Schachtanlage Asse II, neben anderen meteorologischen Größen, die Niederschlagsintensität und Lufttemperatur aufgezeichnet.

Zusammen dienen die Messwerte der Bestimmung einer längerfristigen meteorologischen Statistik und Ermittlung der jeweils aktuellen meteorologischen Situation. So wird die Informationsbereitstellung zur Ermittlung der Ausbreitung radioaktiver Stoffe in der Atmosphäre und der Abschätzung von Belastungen für die Bevölkerung gewährleistet.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019	Blatt: 32
---	-----------

Folgende Parameter werden als 10-Minuten-Mittelwerte bzw. 10-Minuten-Summenwerte bestimmt:

- Windgeschwindigkeit
- Windrichtung
- kurzweilige Strahlungsbilanz
- Lufttemperatur
- Luftfeuchte
- Luftdruck
- Niederschlagshöhe


Die Werte der meteorologischen Messstation und die Ergebnisse der Windgeschwindigkeitsmessungen sind im Anhang B in Tabellenform zusammengefasst. Die angegebenen Mittel- bzw. Summenwerte haben die gleiche Genauigkeiten wie die jeweiligen Sensoren nach den Herstellerangaben. Ebenfalls im Anhang B ist die statistische Windhäufigkeit am Standort der Schachanlage Asse II graphisch dargestellt. Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung belegt, dass im Jahr 2019 überwiegend Westwind herrschte.

Die Überprüfung der meteorologischen Daten über die letzten 10 Jahre ergab durchweg plausible Werte. Im Februar wurde eine deutlich höhere Durchschnittstemperatur und eine wesentlich geringere Luftfeuchte aufgezeichnet. Auch die Niederschlagsmenge in diesem Monat fiel geringer aus als der 10-jährige Mittelwert. Im Juni korrespondiert die überdurchschnittlich hohe mittlere Temperatur mit der ebenfalls hohen kurzweiligen Globalstrahlung.

Die aufgezeichneten Werte stimmen mit den beobachteten Werten anderer Messstationen überein. Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass sich die meteorologischen Verhältnisse über den betrachteten Zeitraum nicht wesentlich geändert haben.

4 Mitgeltende Dokumente

- /1/ Genehmigungsbescheid für die Schachanlage Asse II, Bescheid 1/2010, Umgang mit radioaktiven Stoffen gemäß § 7 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV), Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz, 8. Juli 2010
 BfS-KZL: 9A/13231000/DA/E/0002/00
 Asse-KZL: 9A/13231000/GEH/DA/EV/0002/00
- /2/ Genehmigungsbescheid für die Schachanlage Asse II, Bescheid 1/2011, Umgang mit Kernbrennstoffen gemäß § 9 Atomgesetz (AtG), Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz, 21. April 2011
 BfS-KZL: 9A/13236000/DA/E/0004/00
 Asse-KZL: 9A/13236000/GEH/DA/EV/0001/00
- /3/ Technische Beschreibung zur Emissions- und Immissionsüberwachung der Schachanlage Asse II
 BfS-KZL: 9A/65113000/LQ/TV/0002/XX
 Asse-KZL: 9A/65113000/01STS/LQ/LA/0002/XX

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019									Blatt: 33

5 Literaturverzeichnis

- [1] BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT
Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen vom 7. Dezember 2005 (GMBI. 2006 Nr. 14-17, S. 254)
- [2] Anordnung zur Aufrechterhaltung des Betriebs der Schachtanlage Asse II; Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz; 19. Dezember 2008
- [3] REGIERUNG DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND
Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) vom 29.11.2018 (BGBl. I S. 2034), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 29.11.2018 (BGBl. I S. 2036) geändert worden ist
- [4] KERntechnischer AUSSCHUSS
KTA 1503.1 Überwachung der Ableitung gasförmiger und an Schwebstoffen gebundener radioaktiver Stoffe
Teil 1: Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Kaminfortluft bei bestimmungsgemäßem Betrieb
Fassung 2016-11 (BAAnz AT 10.03.2017 B5)
- [5] B. Reeckmann, „Strahlenschutz und Umgebungsüberwachung im Bereich der Schachtanlage Asse II - Jahresbericht 2013“, Stand 02.02.2015
BfS-KZL: 9A/65131200/LQ/PF/0020/00
Asse-KZL: 9A/65100000/01STS/LM/BT/0005/01
- [6] Deutsches Institut für Normung
DIN EN 1822: 2011-01 Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA), Teil 1 bis 5
- [7] H. Meyer, A. Fricke „Beschreibung der Auswertesoftware für radiologische Messdaten der Standortüberwachung am Forschungsbergwerk Asse“ Asse GmbH 2007
- [8] BfS, Fachgebiet SW 1.4 M. Thomas, C. Cronfeld, A. Deller, F. Loske, C. Strobl, C. Brummer
Bestimmung des Gesamtverlustfaktors für die Bilanzierung von an Schwebstoffen gebundenen Radionukliden im Abwetter der Schachtanlage Asse II, München, 05.07.2013
BfS-KZL: 9A/65131200/LQ/RB/0005/00
Asse-KZL: 9A/65115000/01STS/LQ/FT/0001/00

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II														Jahr: 2019	
Überwacher Umweltbereich: Luft / Gammastrahlung (01)															
Messmethode / Messgröße: TLD / Gamma-Ortsdosis															
Probenentnahme Messort	Überwachungszeitraum				Messwert in mSv	Messunsicherheit 1σ in %	Überwachungszeitraum				Messwert in mSv	Messunsicherheit 1σ in %			
	Beginn	Ende	Tage	Überwachungszeitraum			Beginn	Ende	Tage	Überwachungszeitraum					
U 23	16.01.2019	02.07.2019	167	3,8E-01	19	02.07.2019	16.01.2020	198	4,6E-01	19					
U 24	16.01.2019	02.07.2019	167	3,8E-01	19	02.07.2019	16.01.2020	198	4,7E-01	19					
U 25	16.01.2019	02.07.2019	167	3,7E-01	19	02.07.2019	16.01.2020	198	4,3E-01	19					
U 26	16.01.2019	02.07.2019	167	3,5E-01	19	02.07.2019	16.01.2020	198	4,0E-01	19					
U 27	16.01.2019	02.07.2019	167	4,0E-01	19	02.07.2019	16.01.2020	198	4,8E-01	19					
U 28	16.01.2019	02.07.2019	167	3,9E-01	19	02.07.2019	16.01.2020	198	4,5E-01	19					
U 29	16.01.2019	02.07.2019	167	3,7E-01	19	02.07.2019	16.01.2020	198	4,3E-01	19					
U 30	16.01.2019	02.07.2019	167	3,8E-01	19	02.07.2019	16.01.2020	198	4,5E-01	19					
Anlagengrenze (Zaun)															
Z 1	16.01.2019	02.07.2019	167	4,3E-01	19	02.07.2019	16.01.2020	198	5,1E-01	19					
Z 2	16.01.2019	02.07.2019	167	4,4E-01	19	02.07.2019	16.01.2020	198	5,2E-01	19					
Z 3	16.01.2019	02.07.2019	167	4,0E-01	19	02.07.2019	16.01.2020	198	4,3E-01	19					
Z 4	16.01.2019	02.07.2019	167	3,7E-01	19	02.07.2019	16.01.2020	198	4,4E-01	19					
Z 5	16.01.2019	02.07.2019	167	4,1E-01	19	02.07.2019	16.01.2020	198	4,7E-01	19					
Z 6	16.01.2019	02.07.2019	167	4,4E-01	19	02.07.2019	16.01.2020	198	5,1E-01	19					
Z 7	16.01.2019	02.07.2019	167	4,4E-01	19	02.07.2019	16.01.2020	198	5,4E-01	19					
Z 8	16.01.2019	02.07.2019	167	3,9E-01	19	02.07.2019	16.01.2020	198	4,5E-01	19					
Z 9	16.01.2019	02.07.2019	167	4,4E-01	19	02.07.2019	16.01.2020	198	5,0E-01	19					
Z 10	16.01.2019	02.07.2019	167	4,2E-01	19	02.07.2019	16.01.2020	198	5,0E-01	19					

Anhang A.2: Berichtsbogen Gamma-Ortsdosisleistung

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II												Jahr: 2019	
Überwacher Umweltbereich: Luft / Gammastrahlung (01)													
Messmethode / Messgröße: DL Messgerät / Gamma-Ortsdosisleistung													
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.1													
Probenentnahme Messort	Messdatum im 1. Quartal	Messwert in nSv/h	Messun- sicherheit in %	Messdatum im 2. Quar- tal	Messwert in nSv/h	Messun- sicherheit in %	Messdatum im 3. Quar- tal	Messwert in nSv/h	Messun- sicherheit in %	Messdatum im 4. Quar- tal	Messwert in nSv/h	Messun- sicherheit in %	Messun- sicherheit in %
UL1	-	-	-	17.04.2019	90	20	-	-	-	16.10.2019	70	-	20
UL2	09.01.2019	70	20	-	-	-	03.07.2019	60	20	-	-	-	-
UL3	09.01.2019	70	20	-	-	-	03.07.2019	80	20	-	-	-	-
UL4	09.01.2019	80	20	-	-	-	03.07.2019	80	20	-	-	-	-
UL5	-	-	-	17.04.2019	80	20	-	-	-	16.10.2019	80	-	20
UL7	09.01.2019	70	20	17.04.2019	70	20	03.07.2019	70	20	16.10.2019	90	-	20
UL8	09.01.2019	70	20	-	-	-	03.07.2019	60	20	-	-	-	-
UL9	-	-	-	17.04.2019	80	20	-	-	-	16.10.2019	90	-	20
UL1	13.02.2019	60	20	-	-	-	14.08.2019	70	20	-	-	-	-
UL2	-	-	-	08.05.2019	80	20	-	-	-	06.11.2019	70	-	20
UL3	-	-	-	08.05.2019	70	20	-	-	-	06.11.2019	80	-	20
UL4	-	-	-	08.05.2019	80	20	-	-	-	06.11.2019	80	-	20
UL5	13.02.2019	70	20	-	-	-	14.08.2019	90	20	-	-	-	-
UL7	13.02.2019	80	20	08.05.2019	70	20	14.08.2019	80	20	06.11.2019	70	-	20
UL8	-	-	-	08.05.2019	70	20	-	-	-	06.11.2019	70	-	20
UL9	13.02.2019	80	20	-	-	-	14.08.2019	80	20	-	-	-	-
UL1	-	-	-	05.06.2019	70	20	-	-	-	10.12.2019	70	-	20
UL2	06.03.2019	70	20	-	-	-	04.09.2019	70	20	-	-	-	-
UL3	06.03.2019	70	20	-	-	-	04.09.2019	70	20	-	-	-	-
UL4	06.03.2019	70	20	-	-	-	04.09.2019	90	20	-	-	-	-
UL5	-	-	-	05.06.2019	80	20	-	-	-	10.12.2019	70	-	20
UL7	06.03.2019	80	20	05.06.2019	70	20	04.09.2019	80	20	10.12.2019	70	-	20
UL8	06.03.2019	70	20	-	-	-	04.09.2019	70	20	-	-	-	-
UL9	-	-	-	05.06.2019	90	20	-	-	-	10.12.2019	80	-	20


Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BGE BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019									Blatt: 37

Anhang A.3: Berichtsbogen Luft / Aerosole

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II						Jahr: 2019
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3	Überwachter Umweltbereich: Luft / Aerosole (01)					
	Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide ^{VI}					
Probenentnahme- / Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert/erzielte NWG in Bq/m ³	Messunsicherheit in %	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
Immissionsmessstelle (Immi1) auf dem Hang nördlich der Anlage	17.12.18	02.01.19	Be 7	1,9E-03	26,9	
	02.01.19	14.01.19	Be 7	1,7E-03	26,8	
	14.01.19	28.01.19	Be 7	2,9E-03	26,7	
	28.01.19	11.02.19	Be 7	2,7E-03	26,8	
	11.02.19	25.02.19	Be 7	6,7E-03	26,8	
	25.02.19	11.03.19	Be 7	5,0E-03	26,8	
	11.03.19	25.03.19	Be 7	2,9E-03	26,8	
	25.03.19	08.04.19	Be 7	5,1E-03	26,8	
	08.04.19	23.04.19	Be 7	7,6E-03	26,7	
	23.04.19	06.05.19	Be 7	5,1E-03	26,7	
	06.05.19	20.05.19	Be 7	3,8E-03	26,8	
	20.05.19	03.06.19	Be 7	5,0E-03	26,7	
	03.06.19	17.06.19	Be 7	6,7E-03	26,7	
	17.06.19	01.07.19	Be 7	7,6E-03	26,8	
	01.07.19	15.07.19	Be 7	3,4E-03	26,8	
	15.07.19	29.07.19	Be 7	5,0E-03	22,2	
	29.07.19	12.08.19	Be 7	4,9E-03	26,8	
	12.08.19	26.08.19	Be 7	5,7E-03	26,8	
	26.08.19	09.09.19	Be 7	6,1E-03	26,8	
	09.09.19	23.09.19	Be 7	5,4E-03	26,8	
	23.09.19	07.10.19	Be 7	3,2E-03	26,8	
	07.10.19	21.10.19	Be 7	4,1E-03	26,9	
	21.10.19	04.11.19	Be 7	2,6E-03	26,9	
	04.11.19	18.11.19	Be 7	2,6E-03	26,8	
	18.11.19	02.12.19	Be 7	1,3E-03	27,2	
	02.12.19	16.12.19	Be 7	3,2E-03	26,8	
	17.12.18	02.01.19	Co 60	<1,3E-05	-	NWG
	02.01.19	14.01.19	Co 60	<5,8E-06	-	NWG
	14.01.19	28.01.19	Co 60	<7,9E-06	-	NWG
	28.01.19	11.02.19	Co 60	<1,2E-05	-	NWG
	11.02.19	25.02.19	Co 60	<7,7E-06	-	NWG
	25.02.19	11.03.19	Co 60	<1,4E-05	-	NWG
	11.03.19	25.03.19	Co 60	<9,0E-06	-	NWG
	25.03.19	08.04.19	Co 60	<7,8E-06	-	NWG
	08.04.19	23.04.19	Co 60	<7,2E-06	-	NWG
	23.04.19	06.05.19	Co 60	<9,3E-06	-	NWG
06.05.19	20.05.19	Co 60	<9,2E-06	-	NWG	
20.05.19	03.06.19	Co 60	<9,6E-06	-	NWG	
03.06.19	17.06.19	Co 60	<8,9E-06	-	NWG	


KOM_Textblatt_REV11_Stand-2018-04-16

^{VI} Kontinuierliche Sammlung mit stationären Einrichtungen, 14-tägliche Auswertung

Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Funktion/Thema NNAAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 BGE BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019									Blatt: 38

Überwachte Anlage: SchachanlageASSE II						Jahr: 2019
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3	Überwachter Umweltbereich: Luft / Aerosole (01)					
	Messmethode / Messgröße: Gammespektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide ^{VI}					
Probenentnahme- / Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert/erzielte NWG in Bq/m ³	Messunsicherheit in %	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
	17.06.19	01.07.19	Co 60	<1,6E-05	-	NWG
	01.07.19	15.07.19	Co 60	<9,2E-06	-	NWG
	15.07.19	29.07.19	Co 60	<1,3E-05	-	NWG
	29.07.19	12.08.19	Co 60	<1,1E-05	-	NWG
	12.08.19	26.08.19	Co 60	<8,5E-06	-	NWG
	26.08.19	09.09.19	Co 60	<1,1E-05	-	NWG
	09.09.19	23.09.19	Co 60	<1,0E-05	-	NWG
	23.09.19	07.10.19	Co 60	<1,2E-05	-	NWG
	07.10.19	21.10.19	Co 60	<1,3E-05	-	NWG
	21.10.19	04.11.19	Co 60	<1,6E-05	-	NWG
	04.11.19	18.11.19	Co 60	<1,0E-05	-	NWG
	18.11.19	02.12.19	Co 60	<1,5E-05	-	NWG
	02.12.19	16.12.19	Co 60	<9,0E-06	-	NWG
	17.12.18	02.01.19	Cs 137	<1,2E-05	-	NWG
	02.01.19	14.01.19	Cs 137	<5,0E-06	-	NWG
	14.01.19	28.01.19	Cs 137	<6,5E-06	-	NWG
	28.01.19	11.02.19	Cs 137	<1,0E-05	-	NWG
	11.02.19	25.02.19	Cs 137	<7,8E-06	-	NWG
	25.02.19	11.03.19	Cs 137	<1,4E-05	-	NWG
	11.03.19	25.03.19	Cs 137	<7,9E-06	-	NWG
	25.03.19	08.04.19	Cs 137	<5,9E-06	-	NWG
	08.04.19	23.04.19	Cs 137	<5,7E-06	-	NWG
	23.04.19	06.05.19	Cs 137	<7,0E-06	-	NWG
	06.05.19	20.05.19	Cs 137	<8,7E-06	-	NWG
	20.05.19	03.06.19	Cs 137	<8,4E-06	-	NWG
	03.06.19	17.06.19	Cs 137	<6,5E-06	-	NWG
	17.06.19	01.07.19	Cs 137	<1,8E-05	-	NWG
	01.07.19	15.07.19	Cs 137	<7,6E-06	-	NWG
	15.07.19	29.07.19	Cs 137	<9,6E-06	-	NWG
	29.07.19	12.08.19	Cs 137	<8,9E-06	-	NWG
	12.08.19	26.08.19	Cs 137	<7,6E-06	-	NWG
	26.08.19	09.09.19	Cs 137	<6,6E-06	-	NWG
	09.09.19	23.09.19	Cs 137	<6,4E-06	-	NWG
	23.09.19	07.10.19	Cs 137	<1,1E-05	-	NWG
	07.10.19	21.10.19	Cs 137	<1,1E-05	-	NWG
	21.10.19	04.11.19	Cs 137	<1,4E-05	-	NWG
	04.11.19	18.11.19	Cs 137	<9,0E-06	-	NWG
	18.11.19	02.12.19	Cs 137	<1,4E-05	-	NWG
	02.12.19	16.12.19	Cs 137	<6,4E-06	-	NWG
	17.12.18	02.01.19	Pb 210	3,2E-04	28,4	
	02.01.19	14.01.19	Pb 210	1,2E-04	29,4	
	14.01.19	28.01.19	Pb 210	5,4E-04	27,7	
	28.01.19	11.02.19	Pb 210	4,3E-04	27,5	

KQM_Textblatt_REV11_Stand-2018-04-16


Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019 Blatt: 39

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II						Jahr: 2019
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3		Überwachter Umweltbereich: Luft / Aerosole (01)				
		Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide ^{VI}				
Probenentnahme- / Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert/erzielte NWG in Bq/m ³	Messunsicherheit in %	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
	11.02.19	25.02.19	Pb 210	5,6E-04	27,2	
	25.02.19	11.03.19	Pb 210	3,2E-04	28,9	
	11.03.19	25.03.19	Pb 210	1,7E-04	29,6	
	25.03.19	08.04.19	Pb 210	4,6E-04	27,2	
	08.04.19	23.04.19	Pb 210	6,5E-04	27,0	
	23.04.19	06.05.19	Pb 210	3,4E-04	28,5	
	06.05.19	20.05.19	Pb 210	3,5E-04	27,7	
	20.05.19	03.06.19	Pb 210	4,1E-04	28,6	
	03.06.19	17.06.19	Pb 210	5,4E-04	27,9	
	17.06.19	01.07.19	Pb 210	5,3E-04	28,1	
	01.07.19	15.07.19	Pb 210	2,0E-04	28,4	
	15.07.19	29.07.19	Pb 210	4,4E-04	24,4	
	29.07.19	12.08.19	Pb 210	4,3E-04	27,5	
	12.08.19	26.08.19	Pb 210	4,1E-04	27,9	
	26.08.19	09.09.19	Pb 210	8,5E-04	27,5	
	09.09.19	23.09.19	Pb 210	3,6E-04	28,0	
	23.09.19	07.10.19	Pb 210	2,7E-04	28,6	
	07.10.19	21.10.19	Pb 210	6,2E-04	27,8	
	21.10.19	04.11.19	Pb 210	5,1E-04	27,8	
	04.11.19	18.11.19	Pb 210	3,5E-04	28,5	
	18.11.19	02.12.19	Pb 210	4,5E-04	28,4	
	02.12.19	16.12.19	Pb 210	2,8E-04	27,6	
	17.12.18	02.01.19	Be 7	2,2E-03	26,8	
	02.01.19	14.01.19	Be 7	1,6E-03	26,9	
	14.01.19	28.01.19	Be 7	2,7E-03	26,8	
	28.01.19	11.02.19	Be 7	2,4E-03	26,8	
	11.02.19	25.02.19	Be 7	6,0E-03	26,7	
	25.02.19	11.03.19	Be 7	4,9E-03	26,8	
	11.03.19	25.03.19	Be 7	2,8E-03	26,8	
	25.03.19	08.04.19	Be 7	4,8E-03	26,8	
	08.04.19	23.04.19	Be 7	6,8E-03	26,7	
	23.04.19	06.05.19	Be 7	4,8E-03	26,8	
	06.05.19	20.05.19	Be 7	3,6E-03	26,8	
	20.05.19	03.06.19	Be 7	4,5E-03	22,1	
	03.06.19	17.06.19	Be 7	6,2E-03	26,8	
	17.06.19	01.07.19	Be 7	7,2E-03	26,8	
	01.07.19	15.07.19	Be 7	3,4E-03	26,7	
	15.07.19	29.07.19	Be 7	4,7E-03	26,8	
	29.07.19	12.08.19	Be 7	4,7E-03	26,7	
	12.08.19	26.08.19	Be 7	5,8E-03	26,7	
	26.08.19	09.09.19	Be 7	5,9E-03	26,7	
	09.09.19	23.09.19	Be 7	5,0E-03	26,8	
	23.09.19	07.10.19	Be 7	2,9E-03	26,8	

Referenzmessstelle
(ImmiR) ca. 2 Km südöstlich vom Diffusor


KOM_Textblatt_REV11_Stand-2018-04-16

Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Funktion/Thema NNAAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 BGE BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019

Blatt: 40

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Jahr: 2019
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3	Überwachter Umweltbereich: Luft / Aerosole (01)						
	Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide ^{vi}						
Probenentnahme- / Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert/erzielte NWG in Bq/m ³	Messunsicherheit in %	Bemerkungen	
	Beginn	Ende					
	07.10.19	21.10.19	Be 7	4,1E-03	26,9		
	21.10.19	04.11.19	Be 7	2,4E-03	26,9		
	04.11.19	18.11.19	Be 7	2,2E-03	27,0		
	18.11.19	02.12.19	Be 7	1,3E-03	26,9		
	02.12.19	16.12.19	Be 7	3,0E-03	26,7		
	17.12.18	02.01.19	Co 60	<7,5E-06	-	NWG	
	02.01.19	14.01.19	Co 60	<1,2E-05	-	NWG	
	14.01.19	28.01.19	Co 60	<1,1E-05	-	NWG	
	28.01.19	11.02.19	Co 60	<1,2E-05	-	NWG	
	11.02.19	25.02.19	Co 60	<9,5E-06	-	NWG	
	25.02.19	11.03.19	Co 60	<1,4E-05	-	NWG	
	11.03.19	25.03.19	Co 60	<9,3E-06	-	NWG	
	25.03.19	08.04.19	Co 60	<1,1E-05	-	NWG	
	08.04.19	23.04.19	Co 60	<6,7E-06	-	NWG	
	23.04.19	06.05.19	Co 60	<1,0E-05	-	NWG	
	06.05.19	20.05.19	Co 60	<8,5E-06	-	NWG	
	20.05.19	03.06.19	Co 60	<1,1E-05	-	NWG	
	03.06.19	17.06.19	Co 60	<9,8E-06	-	NWG	
	17.06.19	01.07.19	Co 60	<1,0E-05	-	NWG	
	01.07.19	15.07.19	Co 60	<7,0E-06	-	NWG	
	15.07.19	29.07.19	Co 60	<1,2E-05	-	NWG	
	29.07.19	12.08.19	Co 60	<1,2E-05	-	NWG	
	12.08.19	26.08.19	Co 60	<1,5E-05	-	NWG	
	26.08.19	09.09.19	Co 60	<4,6E-06	-	NWG	
	09.09.19	23.09.19	Co 60	<1,4E-05	-	NWG	
	23.09.19	07.10.19	Co 60	<1,3E-05	-	NWG	
	07.10.19	21.10.19	Co 60	<1,2E-05	-	NWG	
	21.10.19	04.11.19	Co 60	<1,3E-05	-	NWG	
	04.11.19	18.11.19	Co 60	<1,9E-05	-	NWG	
	18.11.19	02.12.19	Co 60	<1,1E-05	-	NWG	
	02.12.19	16.12.19	Co 60	<5,4E-06	-	NWG	
	17.12.18	02.01.19	Cs 137	<6,2E-06	-	NWG	
	02.01.19	14.01.19	Cs 137	<1,1E-05	-	NWG	
	14.01.19	28.01.19	Cs 137	<9,8E-06	-	NWG	
	28.01.19	11.02.19	Cs 137	<1,1E-05	-	NWG	
	11.02.19	25.02.19	Cs 137	<8,1E-06	-	NWG	
	25.02.19	11.03.19	Cs 137	<1,3E-05	-	NWG	
	11.03.19	25.03.19	Cs 137	<6,8E-06	-	NWG	
	25.03.19	08.04.19	Cs 137	<1,1E-05	-	NWG	
	08.04.19	23.04.19	Cs 137	<5,6E-06	-	NWG	
	23.04.19	06.05.19	Cs 137	<7,4E-06	-	NWG	
	06.05.19	20.05.19	Cs 137	<8,1E-06	-	NWG	
	20.05.19	03.06.19	Cs 137	<8,4E-06	-	NWG	


Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	AAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019


Blatt: 41

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II Jahr: 2019

REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3	Überwacher Umweltbereich: Luft / Aerosole (01)					
	Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide ^{VI}					
Probenentnahme- / Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert/erzielte NWG in Bq/m ³	Messunsicherheit in %	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
	03.06.19	17.06.19	Cs 137	<9,9E-06	-	NWG
	17.06.19	01.07.19	Cs 137	<8,9E-06	-	NWG
	01.07.19	15.07.19	Cs 137	<6,2E-06	-	NWG
	15.07.19	29.07.19	Cs 137	<1,1E-05	-	NWG
	29.07.19	12.08.19	Cs 137	<9,7E-06	-	NWG
	12.08.19	26.08.19	Cs 137	<1,1E-05	-	NWG
	26.08.19	09.09.19	Cs 137	<4,1E-06	-	NWG
	09.09.19	23.09.19	Cs 137	<7,9E-06	-	NWG
	23.09.19	07.10.19	Cs 137	<1,1E-05	-	NWG
	07.10.19	21.10.19	Cs 137	<1,1E-05	-	NWG
	21.10.19	04.11.19	Cs 137	<1,1E-05	-	NWG
	04.11.19	18.11.19	Cs 137	<1,4E-05	-	NWG
	18.11.19	02.12.19	Cs 137	<1,0E-05	-	NWG
	02.12.19	16.12.19	Cs 137	<4,2E-06	-	NWG
	17.12.18	02.01.19	Pb 210	3,4E-04	27,4	
	02.01.19	14.01.19	Pb 210	1,5E-04	32,8	
	14.01.19	28.01.19	Pb 210	5,2E-04	27,4	
	28.01.19	11.02.19	Pb 210	4,2E-04	27,7	
	11.02.19	25.02.19	Pb 210	4,9E-04	28,0	
	25.02.19	11.03.19	Pb 210	3,4E-04	28,6	
	11.03.19	25.03.19	Pb 210	1,6E-04	29,1	
	25.03.19	08.04.19	Pb 210	4,1E-04	27,9	
	08.04.19	23.04.19	Pb 210	5,6E-04	27,7	
	23.04.19	06.05.19	Pb 210	3,7E-04	27,7	
	06.05.19	20.05.19	Pb 210	3,4E-04	27,7	
	20.05.19	03.06.19	Pb 210	4,2E-04	24,1	
	03.06.19	17.06.19	Pb 210	5,5E-04	27,4	
	17.06.19	01.07.19	Pb 210	4,9E-04	27,4	
	01.07.19	15.07.19	Pb 210	1,8E-04	29,2	
	15.07.19	29.07.19	Pb 210	4,0E-04	27,6	
	29.07.19	12.08.19	Pb 210	3,3E-04	29,0	
	12.08.19	26.08.19	Pb 210	4,1E-04	28,7	
	26.08.19	09.09.19	Pb 210	8,4E-04	26,9	
	09.09.19	23.09.19	Pb 210	3,6E-04	28,0	
	23.09.19	07.10.19	Pb 210	2,5E-04	29,5	
	07.10.19	21.10.19	Pb 210	5,6E-04	28,0	
	21.10.19	04.11.19	Pb 210	4,8E-04	27,5	
	04.11.19	18.11.19	Pb 210	4,1E-04	28,7	
	18.11.19	02.12.19	Pb 210	5,7E-04	27,2	
	02.12.19	16.12.19	Pb 210	2,4E-04	28,0	

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BGE BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019									Blatt: 42

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II						Jahr: 2019
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3		Überwachter Umweltbereich: Luft / Aerosole (01)				
		Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen ^{VI}				
Probenentnahme- / Messort	Messzeitraum / Probenentnahme		Messgröße	Messwert/erzielte NWG in Bq/m ³	Mess-unsicherheit in %	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
Immissionsmessstelle (Immi1) auf dem Hang nördlich der Anlage	17.12.18	02.01.19	G-Alpha	7,0E-05	12,1	
	02.01.19	14.01.19	G-Alpha	5,5E-05	14,9	
	14.01.19	28.01.19	G-Alpha	9,2E-05	11,8	
	28.01.19	11.02.19	G-Alpha	8,9E-05	11,8	
	11.02.19	25.02.19	G-Alpha	1,2E-04	11,2	
	25.02.19	11.03.19	G-Alpha	1,1E-04	11,1	
	11.03.19	25.03.19	G-Alpha	3,3E-05	17,2	
	25.03.19	08.04.19	G-Alpha	9,4E-05	11,6	
	08.04.19	23.04.19	G-Alpha	1,6E-04	10,3	
	23.04.19	06.05.19	G-Alpha	1,1E-04	11,5	
	06.05.19	20.05.19	G-Alpha	8,2E-05	12,0	
	20.05.19	03.06.19	G-Alpha	1,1E-04	11,1	
	03.06.19	17.06.19	G-Alpha	1,1E-04	11,5	
	17.06.19	01.07.19	G-Alpha	1,3E-04	11,1	
	01.07.19	15.07.19	G-Alpha	5,6E-05	14,4	
	15.07.19	29.07.19	G-Alpha	9,0E-05	12,1	
	29.07.19	12.08.19	G-Alpha	1,0E-04	11,7	
	12.08.19	26.08.19	G-Alpha	1,2E-04	10,9	
	26.08.19	09.09.19	G-Alpha	2,5E-04	9,8	
	Referenzmessstelle (ImmiR) ca. 2 Km südöstlich vom Diffusor	09.09.19	23.09.19	G-Alpha	1,1E-04	11,2
23.09.19		07.10.19	G-Alpha	6,6E-05	13,0	
07.10.19		21.10.19	G-Alpha	1,2E-04	11,0	
21.10.19		04.11.19	G-Alpha	1,2E-04	11,0	
04.11.19		18.11.19	G-Alpha	7,1E-05	12,7	
18.11.19		02.12.19	G-Alpha	1,4E-04	10,4	
02.12.19		16.12.19	G-Alpha	4,5E-05	15,6	
17.12.18		02.01.19	G-Alpha	6,4E-05	12,8	
02.01.19		14.01.19	G-Alpha	3,9E-05	18,1	
14.01.19		28.01.19	G-Alpha	1,1E-04	11,2	
28.01.19		11.02.19	G-Alpha	8,7E-05	12,1	
11.02.19		25.02.19	G-Alpha	1,2E-04	11,0	
25.02.19		11.03.19	G-Alpha	1,1E-04	11,2	
11.03.19		25.03.19	G-Alpha	3,3E-05	17,2	
25.03.19		08.04.19	G-Alpha	1,0E-04	11,3	
08.04.19	23.04.19	G-Alpha	1,8E-04	10,2		
23.04.19	06.05.19	G-Alpha	1,1E-04	11,3		
06.05.19	20.05.19	G-Alpha	8,0E-05	12,1		
20.05.19	03.06.19	G-Alpha	1,3E-04	10,8		
03.06.19	17.06.19	G-Alpha	1,1E-04	11,4		
17.06.19	01.07.19	G-Alpha	1,1E-04	11,3		
01.07.19	15.07.19	G-Alpha	4,3E-05	16,4		
15.07.19	29.07.19	G-Alpha	7,0E-05	13,1		


Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019	Blatt: 43
---	-----------

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II						Jahr: 2019
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3		Überwachter Umweltbereich: Luft / Aerosole (01)				
		Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen ^{VI}				
Probenentnahme- / Messort	Messzeitraum / Probenentnahme		Messgröße	Messwert/erzielte NWG in Bq/m ³	Mess-unsicherheit in %	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
	29.07.19	12.08.19	G-Alpha	7,4E-05	12,9	
	12.08.19	26.08.19	G-Alpha	1,1E-04	11,4	
	26.08.19	09.09.19	G-Alpha	2,0E-04	10,1	
	09.09.19	23.09.19	G-Alpha	1,1E-04	11,3	
	23.09.19	07.10.19	G-Alpha	6,4E-05	13,1	
	07.10.19	21.10.19	G-Alpha	1,2E-04	11,0	
	21.10.19	04.11.19	G-Alpha	1,1E-04	11,2	
	04.11.19	18.11.19	G-Alpha	8,0E-05	12,3	
	18.11.19	02.12.19	G-Alpha	1,5E-04	10,3	
	02.12.19	16.12.19	G-Alpha	1,0E-04	10,9	

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019									Blatt: 44

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II						Jahr: 2019
REI (1) Programmpunkt: C2.1:1.3		Überwachter Umweltbereich: Luft / Aerosole (01)				
		Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen ^{VI}				
Probenentnahme- / Messort	Messzeitraum / Probenent- nahme		Messgröße	Messwert/erzielte NWG in Bq/m ³	Mess-unsicher- heit in %	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
Immissionsmessstelle (Immi1) auf dem Hang nördlich der Anlage	17.12.18	02.01.19	G-Beta	4,8E-04	8,9	
	02.01.19	14.01.19	G-Beta	2,2E-04	9,1	
	14.01.19	28.01.19	G-Beta	7,2E-04	8,9	
	28.01.19	11.02.19	G-Beta	6,4E-04	8,9	
	11.02.19	25.02.19	G-Beta	9,0E-04	8,9	
	25.02.19	11.03.19	G-Beta	6,3E-04	8,9	
	11.03.19	25.03.19	G-Beta	2,7E-04	9,0	
	25.03.19	08.04.19	G-Beta	6,9E-04	8,9	
	08.04.19	23.04.19	G-Beta	1,0E-03	8,9	
	23.04.19	06.05.19	G-Beta	6,7E-04	8,9	
	06.05.19	20.05.19	G-Beta	5,7E-04	8,9	
	20.05.19	03.06.19	G-Beta	7,1E-04	8,9	
	03.06.19	17.06.19	G-Beta	9,1E-04	8,9	
	17.06.19	01.07.19	G-Beta	9,3E-04	8,9	
	01.07.19	15.07.19	G-Beta	3,8E-04	8,9	
	15.07.19	29.07.19	G-Beta	6,8E-04	8,9	
	29.07.19	12.08.19	G-Beta	7,2E-04	8,9	
	12.08.19	26.08.19	G-Beta	7,8E-04	8,9	
	26.08.19	09.09.19	G-Beta	1,4E-03	8,8	
	Referenzmessstelle (ImmiR) ca. 2 Km südöst- lich vom Diffusor	09.09.19	23.09.19	G-Beta	6,3E-04	8,9
23.09.19		07.10.19	G-Beta	4,4E-04	8,9	
07.10.19		21.10.19	G-Beta	8,9E-04	8,9	
21.10.19		04.11.19	G-Beta	7,0E-04	8,9	
04.11.19		18.11.19	G-Beta	5,3E-04	8,9	
18.11.19		02.12.19	G-Beta	7,4E-04	8,9	
02.12.19		16.12.19	G-Beta	4,2E-04	8,9	
17.12.18		02.01.19	G-Beta	4,7E-04	8,9	
02.01.19		14.01.19	G-Beta	1,9E-04	9,1	
14.01.19		28.01.19	G-Beta	7,3E-04	8,9	
28.01.19		11.02.19	G-Beta	6,2E-04	8,9	
11.02.19		25.02.19	G-Beta	8,6E-04	8,9	
25.02.19		11.03.19	G-Beta	6,0E-04	8,9	
11.03.19		25.03.19	G-Beta	2,5E-04	9,0	
25.03.19		08.04.19	G-Beta	6,6E-04	8,9	
08.04.19	23.04.19	G-Beta	9,7E-04	8,9		
23.04.19	06.05.19	G-Beta	6,3E-04	8,9		
06.05.19	20.05.19	G-Beta	5,4E-04	8,9		
20.05.19	03.06.19	G-Beta	6,9E-04	8,9		
03.06.19	17.06.19	G-Beta	8,4E-04	8,9		
17.06.19	01.07.19	G-Beta	8,9E-04	8,9		
01.07.19	15.07.19	G-Beta	3,5E-04	9,0		
15.07.19	29.07.19	G-Beta	6,6E-04	8,9		


Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDEGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019	Blatt: 45
---	-----------

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II						Jahr: 2019
REI (1) Programmpunkt: C2.1:1.3		Überwacher Umweltbereich: Luft / Aerosole (01)				
		Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen ^{VI}				
Probenentnahme- / Messort	Messzeitraum / Probenent- nahme		Messgröße	Messwert/erzielte NWG in Bq/m ³	Mess-unsicher- heit in %	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
	29.07.19	12.08.19	G-Beta	6,8E-04	8,9	
	12.08.19	26.08.19	G-Beta	7,7E-04	8,9	
	26.08.19	09.09.19	G-Beta	1,2E-03	8,9	
	09.09.19	23.09.19	G-Beta	6,1E-04	8,9	
	23.09.19	07.10.19	G-Beta	4,4E-04	8,9	
	07.10.19	21.10.19	G-Beta	8,7E-04	8,9	
	21.10.19	04.11.19	G-Beta	6,9E-04	8,9	
	04.11.19	18.11.19	G-Beta	5,4E-04	8,9	
	18.11.19	02.12.19	G-Beta	8,1E-04	8,9	
	02.12.19	16.12.19	G-Beta	4,5E-04	8,9	


Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II													Jahr: 2019	
Überwacher Umweltbereich: Luft / Aerosole (01)														
Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen														
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3	Messdatum im 1. Quartal	Messwert in Bq/m ³	Messunsicherheit in %	Messdatum im 2. Quartal	Messwert in Bq/m ³	Messunsicherheit in %	Messdatum im 3. Quartal	Messwert in Bq/m ³	Messunsicherheit in %	Messdatum im 4. Quartal	Messwert in Bq/m ³	Messunsicherheit in %	Messwert in Bq/m ³	Messunsicherheit in %
UL1	-	-	-	17.04.2019	1,8E-04	8,9	-	-	-	16.10.2019	5,1E-04	25,3	-	-
UL2	09.01.2019	1,7E-04	24,3	-	-	-	03.07.2019	<4,4E-04	NWG	-	-	-	-	-
UL3	09.01.2019	4,3E-04	8,8	-	-	-	03.07.2019	<4,4E-04	NWG	-	-	-	-	-
UL4	09.01.2019	<3,6E-04	NWG	-	-	-	03.07.2019	<4,4E-04	NWG	-	-	-	-	-
UL5	-	-	-	17.04.2019	<3,6E-04	NWG	-	-	-	16.10.2019	5,1E-04	25,0	-	-
UL7	09.01.2019	4,3E-04	8,8	17.04.2019	2,2E-04	47,5	03.07.2019	<4,4E-04	NWG	16.10.2019	6,5E-04	21,7	-	-
UL8	09.01.2019	1,7E-04	8,8	-	-	-	03.07.2019	<4,4E-04	NWG	-	-	-	-	-
UL9	-	-	-	17.04.2019	<3,6E-04	NWG	-	-	-	16.10.2019	4,4E-04	28,2	-	-
UL1	13.02.2019	4,3E-04	8,8	-	-	-	14.08.2019	<4,4E-04	NWG	-	-	-	-	-
UL2	-	-	-	08.05.2019	2,3E-04	51,5	-	-	-	06.11.2019	<3,7E-04	NWG	-	-
UL3	-	-	-	08.05.2019	<3,6E-04	NWG	-	-	-	06.11.2019	2,3E-04	51,1	-	-
UL4	-	-	-	08.05.2019	<3,6E-04	NWG	-	-	-	06.11.2019	<3,7E-04	NWG	-	-
UL5	13.02.2019	3,8E-04	8,9	-	-	-	14.08.2019	<4,4E-04	NWG	-	-	-	-	-
UL7	13.02.2019	1,7E-04	8,8	08.05.2019	<3,6E-04	NWG	14.08.2019	<4,4E-04	NWG	06.11.2019	2,9E-04	36,3	-	-
UL8	-	-	-	08.05.2019	<3,6E-04	NWG	-	-	-	06.11.2019	<3,7E-04	NWG	-	-
UL9	13.02.2019	2,0E-04	8,8	-	-	-	14.08.2019	<4,4E-04	NWG	-	-	-	-	-
UL1	-	-	-	05.06.2019	<4,8E-04	NWG	-	-	-	10.12.2019	7,7E-04	14,4	-	-
UL2	06.03.2019	1,6E-04	52,5	-	-	-	04.09.2019	<3,7E-04	NWG	-	-	-	-	-
UL3	06.03.2019	<3,6E-04	NWG	-	-	-	04.09.2019	<3,7E-04	NWG	-	-	-	-	-
UL4	06.03.2019	2,3E-04	40,4	-	-	-	04.09.2019	<3,7E-04	NWG	-	-	-	-	-
UL5	-	-	-	05.06.2019	<4,8E-04	NWG	-	-	-	10.12.2019	7,0E-04	14,7	-	-
UL7	06.03.2019	2,2E-04	46,6	05.06.2019	<4,8E-04	NWG	04.09.2019	<3,7E-04	NWG	10.12.2019	7,7E-04	14,4	-	-
UL8	06.03.2019	2,3E-04	39,5	-	-	-	04.09.2019	<3,7E-04	NWG	-	-	-	-	-
UL9	-	-	-	05.06.2019	<4,8E-04	NWG	-	-	-	10.12.2019	2,4E-04	53,4	-	-

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II													Jahr: 2019	
Überwachter Umweltbereich: Luft / Aerosole (01)														
REI [1] Programmpunkt: C2.1.1.3														
Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen														
Messpunkte in der Umgebung der Schachanlage Asse II	Messdatum im 1. Quartal	Messwert in Bq/m³	Messunsicherheit in %	Messdatum im 2. Quartal	Messwert in Bq/m³	Messunsicherheit in %	Messdatum im 3. Quartal	Messwert in Bq/m³	Messunsicherheit in %	Messdatum im 4. Quartal	Messwert in Bq/m³	Messunsicherheit in %	Messwert in Bq/m³	Messunsicherheit in %
UL1	-	-	-	17.04.2019	1,5E-03	13,4	-	-	-	16.10.2019	4,4E-04	32,4	-	-
UL2	09.01.2019	5,0E-04	29,9	-	-	-	03.07.2019	3,4E-04	41,3	-	-	-	-	-
UL3	09.01.2019	<4,7E-04	NWG	-	-	-	03.07.2019	<4,7E-04	NWG	-	-	-	-	-
UL4	09.01.2019	2,3E-04	8,9	-	-	-	03.07.2019	3,0E-04	45,4	-	-	-	-	-
UL5	-	-	-	17.04.2019	1,9E-03	12,1	-	-	-	16.10.2019	8,0E-04	20,3	-	-
UL7	09.01.2019	<4,7E-04	NWG	17.04.2019	1,3E-03	14,8	03.07.2019	<4,7E-04	NWG	16.10.2019	7,3E-04	21,6	-	-
UL8	09.01.2019	<4,6E-04	NWG	-	-	-	03.07.2019	<4,7E-04	NWG	-	-	-	-	-
UL9	-	-	-	17.04.2019	1,5E-03	13,6	-	-	-	16.10.2019	1,4E-03	14,2	-	-
UL1	13.02.2019	5,2E-04	29,5	-	-	-	14.08.2019	5,8E-04	26,8	-	-	-	-	-
UL2	-	-	-	08.05.2019	1,2E-03	15,7	-	-	-	06.11.2019	5,7E-04	26,5	-	-
UL3	-	-	-	08.05.2019	9,1E-04	18,4	-	-	-	06.11.2019	4,9E-04	30,3	-	-
UL4	-	-	-	08.05.2019	8,6E-04	19,3	-	-	-	06.11.2019	<4,6E-04	NWG	-	-
UL5	13.02.2019	7,1E-04	22,3	-	-	-	14.08.2019	7,6E-04	21,8	-	-	-	-	-
UL7	13.02.2019	4,7E-04	30,7	08.05.2019	4,4E-04	32,7	14.08.2019	3,0E-04	46,3	06.11.2019	5,7E-04	26,3	-	-
UL8	-	-	-	08.05.2019	4,7E-04	31,5	-	-	-	06.11.2019	5,4E-04	27,8	-	-
UL9	13.02.2019	6,3E-04	25,2	-	-	-	14.08.2019	8,1E-04	20,2	-	-	-	-	-
UL1	-	-	-	05.06.2019	2,1E-03	11,7	-	-	-	10.12.2019	2,9E-03	9,5	-	-
UL2	06.03.2019	4,5E-04	33,9	-	-	-	04.09.2019	1,1E-03	15,7	-	-	-	-	-
UL3	06.03.2019	4,2E-04	34,9	-	-	-	04.09.2019	6,5E-04	23,3	-	-	-	-	-
UL4	06.03.2019	3,2E-04	42,4	-	-	-	04.09.2019	6,0E-04	25,5	-	-	-	-	-
UL5	-	-	-	05.06.2019	2,4E-03	11,4	-	-	-	10.12.2019	3,7E-03	9,4	-	-
UL7	06.03.2019	3,4E-04	40,6	05.06.2019	6,3E-04	25,2	04.09.2019	2,5E-04	50,4	10.12.2019	2,9E-03	9,5	-	-
UL8	06.03.2019	7,4E-04	21,9	-	-	-	04.09.2019	5,4E-04	27,2	-	-	-	-	-
UL9	-	-	-	05.06.2019	9,9E-04	17,6	-	-	-	10.12.2019	6,4E-04	25,2	-	-

Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Funktion/Thema NNAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019									Blatt: 48

Anhang A.4: Berichtsbogen Boden / Bodenoberfläche

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II								Jahr: 2019
REI [1] Programm- punkt: C2.1:3	Überwacher Umweltbereich: Boden / Bodenoberfläche (03)							
	Messmethode / Messgröße: Gammaskopimetrie / spezifische Aktivität einzelner Radionuklide (bezogen auf die Trockenmasse) Bodenkontaminationsmessung / Gesamt-Beta							
3 Messorte in der häufigsten Windausbreitungsrichtung am Anlagenzaun und E7	Nuklid	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG	Mess-unsicherheit in % / Bemerkung	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG	Mess-unsicherheit in % / Bemerkung	
E2	Be 7 in Bq/kg	12.06.2019	<3,4E+00	NWG	11.09.2019	<3,2E+00	NWG	
	K 40 in Bq/kg		5,9E+02	20,4		6,1E+02	20,4	
	Pb 210 in Bq/kg		4,1E+01	22,3		3,6E+01	23,0	
	Pb 212 in Bq/kg		4,3E+01	20,3		4,2E+01	20,3	
	Pb 214 in Bq/kg		3,2E+01	20,3		3,3E+01	20,3	
	Cs 137 in Bq/kg		5,3E+00	20,5		5,5E+00	20,5	
	Cs 134 in Bq/kg		<3,1E-01	NWG		<2,8E-01	NWG	
	Co 60 in Bq/kg		<3,5E-01	NWG		<3,2E-01	NWG	
	Aktivitätsbelegung in Bq/m ²		<1,0E+03	NWG		<1,0E+03	NWG	
E3	Be 7 in Bq/kg	12.06.2019	2,6E+00	27,4	11.09.2019	3,7E+00	26,9	
	K 40 in Bq/kg		5,5E+02	20,4		6,0E+02	20,4	
	Pb 210 in Bq/kg		4,0E+01	20,9		4,4E+01	21,2	
	Pb 212 in Bq/kg		4,0E+01	20,5		4,3E+01	20,4	
	Pb 214 in Bq/kg		3,1E+01	20,4		3,3E+01	20,4	
	Cs 137 in Bq/kg		5,5E+00	20,4		5,0E+00	20,5	
	Cs 134 in Bq/kg		<1,9E-01	NWG		<2,7E-01	NWG	
	Co 60 in Bq/kg		<2,2E-01	NWG		<3,2E-01	NWG	
	Aktivitätsbelegung in Bq/m ²		<1,0E+03	NWG		<1,0E+03	NWG	
E4	Be 7 in Bq/kg	12.06.2019	<3,3E+00	NWG	11.09.2019	<2,2E+00	NWG	
	K 40 in Bq/kg		5,9E+02	20,4		5,9E+02	20,4	
	Pb 210 in Bq/kg		4,6E+01	21,6		4,8E+01	21,6	
	Pb 212 in Bq/kg		3,9E+01	20,5		3,8E+01	20,3	
	Pb 214 in Bq/kg		3,1E+01	20,4		3,2E+01	20,3	
	Cs 137 in Bq/kg		6,4E+00	20,4		5,5E+00	20,4	
	Cs 134 in Bq/kg		<2,9E-01	NWG		<1,9E-01	NWG	
	Co 60 in Bq/kg		<3,3E-01	NWG		<2,2E-01	NWG	
	Aktivitätsbelegung in Bq/m ²		<9,8E+02	NWG		<1,0E+03	NWG	
E7	Be 7 in Bq/kg	12.06.2019	<2,2E+00	NWG	11.09.2019	<2,7E+00	NWG	
	K 40 in Bq/kg		4,2E+02	20,4		5,1E+02	20,4	
	Pb 210 in Bq/kg		3,4E+01	21,3		2,5E+01	23,9	
	Pb 212 in Bq/kg		2,6E+01	20,4		3,2E+01	20,3	
	Pb 214 in Bq/kg		2,1E+01	20,4		2,9E+01	20,3	
	Cs 137 in Bq/kg		8,5E+00	20,3		6,9E+00	20,4	
	Cs 134 in Bq/kg		<1,9E-01	NWG		<2,4E-01	NWG	
	Co 60 in Bq/kg		<2,4E-01	NWG		<2,6E-01	NWG	
	Aktivitätsbelegung in Bq/m ²		<1,0E+03	NWG		<1,0E+03	NWG	

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019 Blatt: 49

Anhang A.5: Berichtsbogen Pflanzen / Bewuchs

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II								Jahr: 2019
REI [1] Programmpunkt: C2.1:4	Überwachter Umweltbereich: Pflanzen / Bewuchs (04)							
	Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie / spezifische Aktivität einzelner Radionuklide (bezogen auf die Feuchtmasse)							
3 Messorte in der häufigsten Windausbreitungsrichtung am Anlagenzaun und G7 in der Umgebung	Nuklid	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/kg	Messunsicherheit in % / Bemerkung	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/kg	Messunsicherheit in % / Bemerkung	
G2	Be 7	12.06.2019	2,5E+01	20,4	11.09.2019	1,2E+02	20,4	
	K 40		1,3E+02	20,5		1,1E+02	20,5	
	Pb 210		2,5E+00	23,1		1,7E+01	21,8	
	Pb 212		2,3E-01	23,0		3,5E-01	27,8	
	Pb 214		2,6E-01	22,7		7,6E-01	23,3	
	Cs 137		4,0E-02	36,9		<1,4E-01	NWG	
	Cs 134		<5,0E-02	NWG		<1,6E-01	NWG	
	Co 60		<6,6E-02	NWG		<1,8E-01	NWG	
G3	Be 7	12.06.2019	3,4E+01	20,5	11.09.2019	8,7E+01	20,4	
	K 40		1,4E+02	20,4		1,6E+02	20,5	
	Pb 210		3,6E+00	22,5		1,2E+01	21,0	
	Pb 212		5,5E-01	21,8		4,6E-01	23,2	
	Pb 214		5,5E-01	22,1		6,3E-01	22,9	
	Cs 137		1,1E-01	31,2		<1,4E-01	NWG	
	Cs 134		<9,5E-02	NWG		<1,4E-01	NWG	
	Co 60		<1,3E-01	NWG		<1,6E-01	NWG	
G4	Be 7	12.06.2019	2,9E+01	20,7	11.09.2019	1,5E+02	20,4	
	K 40		1,4E+02	20,5		1,3E+02	20,5	
	Pb 210		5,4E+00	24,5		2,0E+01	21,5	
	Pb 212		1,0E+00	22,0		1,4E+00	21,3	
	Pb 214		8,7E-01	22,8		1,4E+00	21,3	
	Cs 137		<2,1E-01	NWG		2,7E-01	26,3	
	Cs 134		<1,8E-01	NWG		<1,6E-01	NWG	
	Co 60		<2,3E-01	NWG		<1,8E-01	NWG	
G7	Be 7	12.06.2019	3,3E+01	20,5	11.09.2019	1,4E+02	20,4	
	K 40		1,4E+02	20,4		1,9E+02	20,5	
	Pb 210		2,7E+00	27,1		1,9E+01	21,5	
	Pb 212		1,2E-01	40,5		9,8E-01	24,3	
	Pb 214		1,4E-01	37,8		1,5E+00	23,4	
	Cs 137		<1,1E-01	NWG		2,0E-01	40,3	
	Cs 134		<1,0E-01	NWG		<2,8E-01	NWG	
	Co 60		<1,3E-01	NWG		<3,5E-01	NWG	

Anhang A.6: Berichtsbogen Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II		Überwacher Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2019
REI [1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide										
Gemeinde	Messpunkt, Probenart	Nuklid	Quartal: 1			Quartal: 2			Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Datum der Probenentnahme	Messunsicherheit in % / Bemerkung	
			Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Datum der Probenentnahme	Messunsicherheit in % / Bemerkung	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Datum der Probenentnahme	Messunsicherheit in % / Bemerkung				
Remlingen	W1, Grundwasser	K 40	<4,7E-01		NWG	<8,4E-01		NWG			NWG	
		Pb 210	<5,6E-01		NWG	<8,1E-01		NWG			NWG	
		Pb 212	<4,1E-02		NWG	<7,0E-02		NWG			NWG	
		Pb 214	<7,6E-02	22.01.2019	NWG	<1,0E-01	30.04.2019	NWG			NWG	
		Cs 137	<2,9E-02		NWG	<5,5E-02		NWG			NWG	
		Cs 134	<3,1E-02		NWG	<5,8E-02		NWG			NWG	
		Co 60	<3,3E-02		NWG	<6,2E-02		NWG			NWG	
Vahlberg	W2, Grundwasser	K 40	-		-	-		-		-		
		Pb 210	-		-	-		-		-		
		Pb 212	-		-	-		-		-		
		Pb 214	-	kein Zugang bzw. trocken	-	-	kein Zugang bzw. trocken	-		-		
		Cs 137	-		-	-		-		-		
		Cs 134	-		-	-		-		-		
		Co 60	-		-	-		-		-		
Remlingen	W7, Grundwasser	K 40	5,1E-01		41,9	<5,4E-01		NWG		NWG		
		Pb 210	<8,0E-01		NWG	<5,0E-01		NWG		NWG		
		Pb 212	<7,2E-02		NWG	<3,7E-02		NWG		NWG		
		Pb 214	<1,1E-01	22.01.2019	NWG	9,2E-02	30.04.2019	19,3		NWG		
		Cs 137	<5,0E-02		NWG	<2,7E-02		NWG		NWG		
		Cs 134	<6,0E-02		NWG	<2,9E-02		NWG		NWG		
		Co 60	<6,7E-02		NWG	<3,2E-02		NWG		NWG		

Überwachte Anlage: SchachanlageASSE II		Überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2019
REI [1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaskopfmessung, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide										
Gemeinde	Probenahme- / Messort Messpunkt, Probenart	Nuklid	Quartal: 1			Quartal: 2			Messunsicherheit in % / Bemerkung	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Datum der Probenahme	Messunsicherheit in % / Bemerkung
			Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung				
Wittmar	W10, Grundwasser	K 40	22.01.2019	4,6E-01	32,2	30.04.2019	<1,1E+00	NWG	<1,1E+00	NWG		
		Pb 210		<5,6E-01	NWG		<8,5E-01	NWG	<8,5E-01	NWG		
		Pb 212		<4,2E-02	NWG		<9,9E-02	NWG	<9,9E-02	NWG		
		Pb 214		<7,6E-02	NWG		<1,3E-01	NWG	<1,3E-01	NWG		
		Cs 137		<3,1E-02	NWG		<5,0E-02	NWG	<5,0E-02	NWG		
		Cs 134		<3,5E-02	NWG		<4,9E-02	NWG	<4,9E-02	NWG		
		Co 60		<3,8E-02	NWG		<5,4E-02	NWG	<5,4E-02	NWG		
Wittmar	W12, Grundwasser	K 40	22.01.2019	3,8E-01	51,7	30.04.2019	<8,0E-01	NWG	<8,0E-01	NWG		
		Pb 210		<9,0E-01	NWG		<1,0E+00	NWG	<1,0E+00	NWG		
		Pb 212		<7,6E-02	NWG		<8,3E-02	NWG	<8,3E-02	NWG		
		Pb 214		<1,2E-01	NWG		<1,2E-01	NWG	<1,2E-01	NWG		
		Cs 137		<5,3E-02	NWG		<6,0E-02	NWG	<6,0E-02	NWG		
		Cs 134		<6,3E-02	NWG		<6,5E-02	NWG	<6,5E-02	NWG		
		Co 60		<6,6E-02	NWG		<6,6E-02	NWG	<6,6E-02	NWG		
Denkte	W15, Grundwasser	K 40	22.01.2019	<9,7E-01	NWG	30.04.2019	<1,0E+00	NWG	<1,0E+00	NWG		
		Pb 210		<1,1E+00	NWG		<1,2E+00	NWG	<1,2E+00	NWG		
		Pb 212		<1,1E-01	NWG		<9,9E-02	NWG	<9,9E-02	NWG		
		Pb 214		2,4E+00	11,3		<1,3E-01	NWG	<1,3E-01	NWG		
		Cs 137		<7,7E-02	NWG		<6,8E-02	NWG	<6,8E-02	NWG		
		Cs 134		<7,5E-02	NWG		<7,3E-02	NWG	<7,3E-02	NWG		
		Co 60		<9,2E-02	NWG		<9,2E-02	NWG	<9,2E-02	NWG		

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II		Überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2019			
REI [1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaskopimetrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide													
Gemeinde	Probenahme- / Messort Messpunkt, Probenart	Nuklid	Quartal: 1			Quartal: 2			Messunsicherheit in % / Bemerkung	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Datum der Probenahme	Messunsicherheit in % / Bemerkung	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Datum der Probenahme	Messunsicherheit in % / Bemerkung
			Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung							
Denkte	M16, Grundwasser	K 40		-	-		-	-		-		-	-		-
		Pb 210		-	-		-	-		-		-	-		-
		Pb 212		-	-		-	-		-		-	-		-
		Pb 214		-	-		-	-		-		-	-		-
		Cs 137		-	-		-	-		-		-	-		-
		Cs 134		-	-		-	-		-		-	-		-
		Co 60		-	-		-	-		-		-	-		-
Denkte	W20, Grundwasser	K 40		-	-		-	-		-		-		-	
		Pb 210		-	-		-	-		-		-		-	
		Pb 212		-	-		-	-		-		-		-	
		Pb 214		-	-		-	-		-		-		-	
		Cs 137		-	-		-	-		-		-		-	
		Cs 134		-	-		-	-		-		-		-	
		Co 60		-	-		-	-		-		-		-	
Denkte	W21, Grundwasser	K 40		<1,5E+00	NWG		<9,3E-01	NWG		<9,3E-01		<9,3E-01	NWG		
		Pb 210		<1,2E+00	NWG		<9,8E-01	NWG		<9,8E-01		<9,8E-01	NWG		
		Pb 212		<1,2E-01	NWG		<8,9E-02	NWG		<8,9E-02		<8,9E-02	NWG		
		Pb 214		<2,0E-01	NWG		<1,3E-01	NWG	30.04.2019	<1,3E-01		<1,3E-01	NWG		
		Cs 137		<7,1E-02	NWG		<6,2E-02	NWG		<6,2E-02		<6,2E-02	NWG		
		Cs 134		<6,9E-02	NWG		<6,9E-02	NWG		<6,9E-02		<6,9E-02	NWG		
		Co 60		<8,3E-02	NWG		<7,3E-02	NWG		<7,3E-02		<7,3E-02	NWG		


Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II		Überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2019	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide											
Gemeinde	Probenahme- / Messort	Messpunkt, Probenart	Nuklid	Quartal: 1			Quartal: 2			Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung	
				Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung				
Wittmar	W25, Oberflächenwasser		K 40	22.01.2019	2,4E+00	19,5	30.04.2019	2,9E+00	16,9				
			Pb 210		<1,0E+00	NWG		<9,1E-01	NWG				
			Pb 212		<1,1E-01	NWG		<1,1E-01	NWG				
			Pb 214		<1,7E-01	NWG		<1,4E-01	NWG				
			Cs 137		<5,7E-02	NWG		<5,8E-02	NWG				
			Cs 134		<5,8E-02	NWG		<5,4E-02	NWG				
			Co 60		<6,3E-02	NWG		<5,9E-02	NWG				
Denkte	W26, Grundwasser		K 40	22.01.2019	<9,5E-01	NWG	30.04.2019	<7,0E-01	NWG				
			Pb 210		<1,0E+00	NWG		<9,5E-01	NWG				
			Pb 212		<8,7E-02	NWG		<7,2E-02	NWG				
			Pb 214		<1,4E-01	NWG		<1,1E-01	NWG				
			Cs 137		<6,3E-02	NWG		<5,0E-02	NWG				
			Cs 134		<6,9E-02	NWG		<5,9E-02	NWG				
Vahlberg	W35, Oberflächenwasser		Co 60	22.01.2019	<8,2E-02	NWG	kein Zugang bzw. trocken	<6,5E-02	NWG				
			K 40		-	-		-	-				
			Pb 210		-	-		-	-				
			Pb 212		-	-		-	-				
			Pb 214		-	-		-	-				
			Cs 137		-	-		-	-				
Cs 134		-	-		-	-							
Co 60		-	-		-	-							

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019									Blatt: 53

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II		überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2019
REI [1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide										
Probenahme- / Messort	Messpunkt, Probenart	Nuklid	Quartal: 1			Quartal: 2			Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung	
			Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung				
Kissenbrück	W39, Trinkwasser	K 40		<7,7E-01	NWG				1,7E+00	28,2		
		Pb 210		<9,5E-01	NWG				<1,1E+00	NWG		
		Pb 212		<7,9E-02	NWG				<1,2E-01	NWG		
		Pb 214	22.01.2019	<1,2E-01	NWG		30.04.2019	<1,7E-01	NWG			
		Cs 137		<6,2E-02	NWG			<7,3E-02	NWG			
		Cs 134		<6,0E-02	NWG			<7,2E-02	NWG			
		Co 60		<6,9E-02	NWG			<8,0E-02	NWG			
Remlingen	M401, Oberflächenwasser	K 40		-	-				-	-		
		Pb 210		-	-				-	-		
		Pb 212		-	-				-	-		
		Pb 214	kein Zugang bzw. trocken	-	-		kein Zugang bzw. trocken	-	-			
		Cs 137		-	-			-	-			
		Cs 134		-	-			-	-			
		Co 60		-	-			-	-			
Vahlberg	W41, Oberflächenwasser	K 40		<5,6E-01	NWG				6,7E-01	45,0		
		Pb 210		<6,6E-01	NWG				<7,8E-01	NWG		
		Pb 212		<5,0E-02	NWG				<9,0E-02	NWG		
		Pb 214	22.01.2019	<8,7E-02	NWG		30.04.2019	<1,2E-01	NWG			
		Cs 137		<3,6E-02	NWG			<4,0E-02	NWG			
		Cs 134		<4,0E-02	NWG			<3,9E-02	NWG			
		Co 60		<4,0E-02	NWG			<4,3E-02	NWG			

überwachte Anlage: SchachanlageASSE II		überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2019		
REI [1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide												
Gemeinde	Messpunkt, Probenart	Nuklid	Quartal: 1			Quartal: 2			Datum der Probenentnahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung	Datum der Probenentnahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung
			Datum der Probenentnahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung	Datum der Probenentnahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung						
Wittmar	W45, Grundwasser	K 40	22.01.2019	4,6E-01	45,1	30.04.2019	8,2E-01	34,2		8,2E-01	34,2			
		Pb 210		<8,0E-01	NWG		<9,0E-01	NWG		<9,0E-01	NWG			
		Pb 212		<6,9E-02	NWG		<7,8E-02	NWG		<7,8E-02	NWG			
		Pb 214		<1,2E-01	NWG		<1,1E-01	NWG		<1,1E-01	NWG			
		Cs 137		<5,3E-02	NWG		<5,9E-02	NWG		<5,9E-02	NWG			
		Cs 134		<5,2E-02	NWG		<6,5E-02	NWG		<6,5E-02	NWG			
		Co 60		<6,2E-02	NWG		<6,8E-02	NWG		<6,8E-02	NWG			
Vahlberg	W51, Grundwasser	K 40	kein Zugang bzw. trocken	-	-		-	-		-	-			
		Pb 210		-	-		-	-		-	-			
		Pb 212		-	-		-	-		-	-			
		Pb 214		-	-		-	-		-	-			
		Cs 137		-	-		-	-		-	-			
		Cs 134		-	-		-	-		-	-			
Denkte	W63, Grundwasser	K 40	22.01.2019	2,1E+01	11,1	30.04.2019	2,0E+01	11,1		2,0E+01	11,1			
		Pb 210		<5,8E-01	NWG		<5,7E-01	NWG		<5,7E-01	NWG			
		Pb 212		<4,1E-02	NWG		<4,5E-02	NWG		<4,5E-02	NWG			
		Pb 214		2,9E-01	12,9		2,1E-01	13,7		2,1E-01	13,7			
		Cs 137		<2,9E-02	NWG		<3,2E-02	NWG		<3,2E-02	NWG			
		Cs 134		<3,1E-02	NWG		<3,5E-02	NWG		<3,5E-02	NWG			

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II		überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)						Jahr: 2019	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide							
Probenahme- / Messort	Messpunkt, Probenart	Nuklid	Quartal: 1			Quartal: 2			
			Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung	
Vahlberg	W64, Grundwasser	K 40	22.01.2019	2,3E+00	20,9	30.04.2019	2,1E+00	19,3	
		Pb 210		<1,1E+00	NWG		<8,2E-01	NWG	
		Pb 212		<1,2E-01	NWG		<9,5E-02	NWG	
		Pb 214		<1,8E-01	NWG		<1,2E-01	NWG	
		Cs 137		<6,0E-02	NWG		<4,5E-02	NWG	
		Cs 134		<5,7E-02	NWG		<4,2E-02	NWG	
		Co 60		<6,4E-02	NWG		<4,7E-02	NWG	

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019

Blatt: 56

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II		überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2019
REI [1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaskonzentration einzelner Radionuklide										
Gemeinde	Probenahme- / Messort	Messpunkt, Probenart	Nuklid	Quartal: 3			Quartal: 4			Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung	
				Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung			
Remlingen	W1, Grundwasser		K 40		<8,9E-01	NWG		<8,1E-01	NWG			
			Pb 210		<8,5E-01	NWG		<8,2E-01	NWG			
			Pb 212		9,5E-02	24,6		<7,3E-02	NWG			
			Pb 214	30.07.2019	2,1E-01	16,2	09.10.2019	<1,0E-01	NWG			
			Cs 137		<5,8E-02	NWG		<5,3E-02	NWG			
			Cs 134		<6,0E-02	NWG		<5,9E-02	NWG			
Vahlberg	W2, Grundwasser		Co 60		<6,3E-02	NWG		<6,3E-02	NWG			
			K 40		-	-		-	-			
			Pb 210		-	-		-	-			
			Pb 212		-	-		-	-			
			Pb 214		-	-	kein Zugang bzw. trocken	-	-	kein Zugang bzw. trocken		
			Cs 137		-	-		-	-			
Remlingen	W7, Grundwasser		Cs 134		-	-		-	-			
			Co 60		-	-		-	-			
			K 40		<1,4E+00	NWG		1,4E+00	33,9			
			Pb 210		<1,2E+00	NWG		<1,2E+00	NWG			
			Pb 212		<1,2E-01	NWG		<1,2E-01	NWG			
			Pb 214	09.07.2019	<1,7E-01	NWG	09.10.2019	<1,7E-01	NWG			
Remlingen	W7, Grundwasser		Cs 137		<7,4E-02	NWG		<7,5E-02	NWG			
			Cs 134		<7,2E-02	NWG		<7,8E-02	NWG			
Remlingen	W7, Grundwasser		Co 60		<7,9E-02	NWG		<8,7E-02	NWG			

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II		überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2019	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide											
Probenahme- / Messort	Messpunkt, Probenart	Nuklid	Quartal: 3			Quartal: 4			Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung
			Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung					
Wittmar	W10, Grundwasser	K 40		<9,0E-01	NWG		<9,3E-01	NWG					
		Pb 210		<1,0E+00	NWG		<1,0E+00	NWG					
		Pb 212		<9,1E-02	NWG		<1,0E-01	NWG					
		Pb 214	08.07.2019	<1,4E-01	NWG	09.10.2019	<1,4E-01	NWG					
		Cs 137		<6,5E-02	NWG		<7,3E-02	NWG					
		Cs 134		<6,9E-02	NWG		<7,8E-02	NWG					
Wittmar	W12, Grundwasser	Co 60		<7,2E-02	NWG		<7,9E-02	NWG					
		K 40		<1,1E+00	NWG		<8,6E-01	NWG					
		Pb 210		<1,0E+00	NWG		<9,7E-01	NWG					
		Pb 212		<9,0E-02	NWG		<8,7E-02	NWG					
		Pb 214	09.07.2019	<1,4E-01	NWG	09.10.2019	<1,4E-01	NWG					
		Cs 137		<7,0E-02	NWG		<6,0E-02	NWG					
Denkte	W15, Grundwasser	Cs 134		<7,7E-02	NWG		<6,8E-02	NWG					
		Co 60		<8,7E-02	NWG		<6,5E-02	NWG					
		K 40		<9,2E-01	NWG		-	-					
		Pb 210		<1,1E+00	NWG		-	-					
		Pb 212		<8,4E-02	NWG		-	-					
		Pb 214	09.07.2019	2,4E-01	19,3	kein Zugang bzw. trocken	-	-					
Denkte	W15, Grundwasser	Cs 137		<6,6E-02	NWG		-	-					
		Cs 134		<7,0E-02	NWG		-	-					
Denkte	W15, Grundwasser	Co 60		<7,3E-02	NWG		-	-					

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDEGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019									Blatt: 58

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II		überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2019	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide											
Gemeinde	Probeentnahme- / Messort	Messpunkt, Probenart	Nuklid	Quartal: 3			Quartal: 4			Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung		
				Datum der Probenentnahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung	Datum der Probenentnahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung				
Denkte	M16, Grundwasser		K 40										
			Pb 210										
			Pb 212										
			Pb 214	kein Zugang bzw. trocken									
			Cs 137										
			Cs 134										
Denkte	W20, Grundwasser		Co 60										
			K 40										
			Pb 210										
			Pb 212										
			Pb 214	kein Zugang bzw. trocken									
			Cs 137										
Denkte	W21, Grundwasser		Cs 134										
			Co 60										
			K 40		8,5E-01	47,0							
			Pb 210		<1,1E+00	NWG							
			Pb 212		<1,3E-01	NWG							
			Pb 214	09.07.2019	<1,7E-01	NWG	09.10.2019	<1,3E-01	NWG				
Denkte	W21, Grundwasser		Cs 137		<7,4E-02	NWG							
			Cs 134		<7,5E-02	NWG							
			Co 60		<8,6E-02	NWG							

überwachte Anlage: Schachttanlage Asse II		überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2019
REI [1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaskopmetrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide										
Gemeinde	Probeentnahme- / Messort	Messpunkt, Probenart	Nuklid	Quartal: 3			Quartal: 4			Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung	
				Datum der Probenentnahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung	Datum der Probenentnahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung			
Kissenbrück	W39, Trinkwasser		K 40		<1,4E+00	NWG		<1,6E+00	NWG			
			Pb 210		<1,1E+00	NWG		<1,3E+00	NWG			
			Pb 212		<1,3E-01	NWG		<1,4E-01	NWG			
			Pb 214	09.07.2019	<1,7E-01	NWG	09.10.2019	<2,0E-01	NWG			
			Cs 137		<7,6E-02	NWG		<9,8E-02	NWG			
			Cs 134		<7,8E-02	NWG		<9,3E-02	NWG			
			Co 60		<8,6E-02	NWG		<9,7E-02	NWG			
Remlingen	M401, Oberflächenwasser		K 40		-	-		-	-			
			Pb 210		-	-		-	-			
			Pb 212		-	-		-	-			
			Pb 214		-	-		-	-			
			Cs 137		-	-		-	-			
			Cs 134		-	-		-	-			
			Co 60		-	-		-	-			
Vahlberg	W41, Oberflächenwasser		K 40		<9,8E-01	NWG		<1,4E+00	NWG			
			Pb 210		<9,6E-01	NWG		<1,1E+00	NWG			
			Pb 212		<9,1E-02	NWG		<1,1E-01	NWG			
			Pb 214	09.07.2019	<1,3E-01	NWG	09.10.2019	<1,6E-01	NWG			
			Cs 137		<7,0E-02	NWG		<7,2E-02	NWG			
			Cs 134		<7,7E-02	NWG		<6,9E-02	NWG			
			Co 60		<7,9E-02	NWG		<7,7E-02	NWG			

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II		überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2019
REI [1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide										
Gemeinde	Probenahme- / Messort Messpunkt, Probenart	Nuklid	Quartal: 3			Quartal: 4			Messunsicherheit in % / Bemerkung	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Datum der Probenahme	Messunsicherheit in % / Bemerkung
			Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung				
Wittmar	W45, Grundwasser	K 40	09.07.2019	4,5E-01	44,1				<9,7E-01		NWG	
		Pb 210		<9,9E-01	NWG				<9,2E-01		NWG	
		Pb 212		<7,6E-02	NWG				<8,4E-02		NWG	
		Pb 214	09.10.2019	<1,0E-01	NWG				<1,2E-01		NWG	
		Cs 137		<4,9E-02	NWG				<6,3E-02		NWG	
		Cs 134		<5,8E-02	NWG				<6,7E-02		NWG	
		Co 60		<6,2E-02	NWG				<7,3E-02		NWG	
Vahlberg	W51, Grundwasser	K 40		-	-				-		-	
		Pb 210		-	-				-		-	
		Pb 212		-	-				-		-	
		Pb 214		-	-				-		-	
		Cs 137		-	-				-		-	
		Cs 134		-	-				-		-	
		Co 60		-	-				-		-	
Denkte	W63, Grundwasser	K 40	09.07.2019	1,5E+01	11,4				1,5E+01		11,4	
		Pb 210		<1,0E+00	NWG				<1,1E+00		NWG	
		Pb 212		<1,0E-01	NWG				<1,0E-01		NWG	
		Pb 214	09.10.2019	<1,5E-01	NWG				<1,5E-01		NWG	
		Cs 137		<6,2E-02	NWG				<6,1E-02		NWG	
		Cs 134		<6,0E-02	NWG				<6,1E-02		NWG	
		Co 60		<6,3E-02	NWG				<6,7E-02		NWG	

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II		überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2019
REI [1] Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide										
Probenahme- / Messort	Gemeinde	Messpunkt, Probenart	Nuklid	Quartal: 3			Quartal: 4			Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung	
				Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG in Bq/l	Messunsicherheit in % / Bemerkung			
Vahlberg	W64, Grundwasser		K 40	09.07.2019	2,0E+00	18,4	09.10.2019	1,2E+00	26,0			
			Pb 210		<8,2E-01	NWG		<8,5E-01	NWG			
			Pb 212		<7,8E-02	NWG		<7,4E-02	NWG			
			Pb 214		<1,3E-01	NWG		<1,1E-01	NWG			
			Cs 137		<5,0E-02	NWG		<5,5E-02	NWG			
			Cs 134		<5,7E-02	NWG		<6,2E-02	NWG			
			Co 60		<6,6E-02	NWG		<6,4E-02	NWG			

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019

Blatt: 63

Anhang B: Ergebnisse der meteorologischen Station

Anhang B.1: Mittelwert der gemessenen Lufttemperatur der letzten 10 Jahre

Lufttemperatur in °C												
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Mittelwert	
Januar	-4,8	1,0	2,0	-0,1	1,1	2,4	0,7	-0,9	3,6	1,2	0,6	
Februar	-1,2	0,5	-1,9	-0,6	4,9	1,3	3,4	2,8	-1,3	6,1	1,4	
März	4,4	5,0	7,5	-1,1	7,7	5,5	4,4	7,8	2,1	7,1	5,0	
April	9,3	12,4	8,7	8,5	11,6	8,9	8,5	7,7	13,1	9,9	9,9	
Mai	10,1	14,4	14,7	12,3	12,8	12,5	14,6	14,5	16,8	11,4	13,4	
Juni	16,9	17,6	15,0	16,2	15,9	15,7	17,8	17,5	18,0	20,4	17,1	
Juli	21,3	16,6	17,5	19,9	20,2	19,0	19,3	18,0	21,4	18,7	19,2	
August	16,8	18,0	18,7	18,6	16,2	20,4	18,6	18,0	20,7	20,3	18,6	
September	12,6	15,8	14,0	13,3	15,4	13,0	18,6	13,7	16,2	14,5	14,7	
Oktober	8,4	9,9	9,1	10,9	12,1	8,3	8,6	12,0	12,0	11,5	10,3	
November	4,3	4,4	4,9	4,7	6,5	8,2	4,2	5,8	5,8	5,5	5,4	
Dezember	-4,2	4,1	1,6	4,5	1,1	7,9	3,8	3,4	4,4	4,9	3,1	
Mittelwert	7,8	10,0	9,3	8,9	10,5	10,2	10,2	10,0	11,1	11,0	9,9	

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019									Blatt: 64

Anhang B.2: Mittelwert der gemessenen Luftfeuchtigkeit der letzten 10 Jahre

Relative Luftfeuchtigkeit in %											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Mittelwert
Januar	89	89	86	86	86	86	86	87	91	88	87
Februar	86	78	84	85	76	85	81	81	85	68	81
März	77	71	76	76	72	78	81	72	81	81	76
April	63	64	70	67	73	68	70	72	71	67	69
Mai	78	64	68	75	71	68	70	72	65	74	70
Juni	67	68	76	69	70	69	75	72	71	68	70
Juli	64	73	75	65	68	69	70	76	58	71	69
August	80	75	69	64	73	68	70	74	61	66	70
September	82	75	74	78	82	83	69	82	65	76	77
Oktober	82	82	80	79	87	87	90	84	76	85	83
November	88	89	87	86	91	85	85	89	88	91	88
Dezember	89	87	86	81	86	84	83	90	90	84	86
Mittelwert	79	76	78	76	78	78	77	79	75	77	77

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019									Blatt: 65

Anhang B.3: Mittelwert des gemessenen Luftdrucks der letzten 10 Jahre

Luftdruck in hPa											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Mittelwert
Januar	993	996	995	992	988	991	987	997	987	988	991
Februar	983	997	1004	994	985	994	985	992	994	997	993
März	993	1001	1003	990	994	997	990	991	982	990	993
April	996	997	984	993	992	997	987	994	988	992	992
Mai	991	997	993	988	993	993	989	992	992	990	992
Juni	992	994	991	994	995	996	988	989	992	992	992
Juli	993	990	992	997	991	992	991	989	991	990	992
August	989	992	994	995	990	993	993	991	991	991	992
September	992	994	993	993	996	995	993	989	995	993	993
Oktober	993	997	990	993	994	997	996	992	992	989	993
November	985	999	990	993	991	992	991	989	994	981	990
Dezember	991	987	988	996	988	999	1002	987	992	987	992
Mittelwert	991	995	993	993	991	995	991	991	991	990	992

Anhang B.4: Mittelwert der gemessenen kurzwelligen Globalstrahlung der letzten 10 Jahre

Kurzwellige Globalstrahlung in W/m ²												
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Mittelwert	
Januar	3	12	14	8	13	14	13	16	17	20	13	
Februar	12	35	27	15	44	33	44	38	51	55	35	
März	57	84	78	39	81	66	74	91	74	77	72	
April	137	148	116	113	128	141	145	129	149	154	136	
Mai	111	184	170	123	149	160	186	170	201	163	162	
Juni	204	194	143	173	173	168	199	182	186	225	185	
Juli	196	133	156	196	166	175	182	159	231	173	177	
August	108	130	146	151	130	159	160	141	171	168	146	
September	76	87	89	74	74	80	124	93	123	103	92	
Oktober	39	49	45	41	48	39	44	52	66	62	48	
November	14	22	20	19	19	23	27	22	29	28	22	
Dezember	4	10	9	12	13	18	19	12	14	20	13	
Mittelwert	80	91	84	80	86	90	101	92	109	104	92	

Anhang B.5: Mittelwert der gemessenen Windgeschwindigkeit der letzten 10 Jahre

Windgeschwindigkeit in m/s											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Mittelwert
Januar	2,7	2,9	4,0	3,5	4,0	3,8	3,6	2,8	3,9	3,7	3,5
Februar	3,3	3,8	2,9	2,7	4,1	3,2	3,6	3,9	2,9	3,3	3,4
März	2,7	2,9	3,5	3,6	3,1	3,5	3,0	3,1	3,9	4,1	3,3
April	2,8	3,2	3,4	2,8	2,8	2,9	3,1	3,1	3,4	3,8	3,1
Mai	2,5	2,9	3,0	2,7	2,8	2,9	3,2	2,9	3,5	3,0	3,0
Juni	2,2	2,8	2,8	3,3	2,7	2,6	2,4	2,7	2,8	2,9	2,7
Juli	2,2	3,5	2,6	2,5	2,4	2,8	2,6	2,7	3,0	2,8	2,7
August	2,0	2,7	2,7	2,6	2,4	2,9	2,6	2,5	2,7	2,5	2,6
September	2,4	2,4	2,7	2,9	2,6	2,9	2,7	2,7	2,6	2,7	2,6
Oktober	3,1	3,1	3,2	3,4	2,5	2,6	2,7	3,0	3,1	3,3	3,0
November	2,7	2,9	2,8	3,0	3,4	3,4	3,2	2,9	3,5	3,3	3,1
Dezember	2,9	4,4	3,7	4,0	3,6	3,6	2,9	3,8	3,5	3,4	3,6
Mittelwert	2,6	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0	3,2	3,2	3,1

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019									Blatt: 68

Anhang B.6: Niederschlagsmengen der letzten 10 Jahre

Niederschlag in l/m ²											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Mittelwert
Januar	26,8	47,3	83,7	50,4	20,5	45,5	34,8	25,8	48,1	49,1	43,2
Februar	19,3	18,1	9,6	38,8	22,6	10,6	40,6	32,1	7,7	8,6	20,8
März	47,5	10,9	13,8	33,9	8,5	40,0	20,1	41,8	43,2	49,5	30,9
April	12,0	31,8	28,4	29,4	47,5	40,7	26,6	30,0	55,6	33,7	33,6
Mai	111,1	6,9	43,9	206,8	119,0	24,9	48,8	108,4	33,6	130,5	83,4
Juni	40,7	73,5	88,2	20,6	106,2	41,0	92,1	90,2	10,6	85,6	64,9
Juli	19,5	137,3	151,7	39,0	130,2	85,1	43,4	191,4	30,9	63,1	89,2
August	167,0	110,7	49,6	34,3	70,7	105,0	31,1	103,1	24,0	39,4	73,5
September	123,3	33,3	24,6	60,2	39,4	51,0	42,2	52,9	39,9	41,9	50,9
Oktober	31,4	34,6	49,2	73,7	58,6	43,5	67,1	49,5	18,8	69,0	49,5
November	95,8	0,6	28,8	57,4	6,9	94,5	32,9	66,9	8,4	36,7	42,9
Dezember	47,3	64,3	63,1	38,6	43,6	25,2	15,3	29,0	73,0	32,2	43,2
Summenwert	741,7	569,3	634,6	683,1	673,7	607,0	495,0	821,1	393,8	639,3	625,9

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019

Blatt: 69

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0051	01



Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2019

Blatt: 70

KQM_Textblatt_REV11_Stand-2018-04-16

Anhang B.7: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung im Jahr 2019

